

APRENDIZAGENS VIVENCIADAS POR PROFESSORES QUE ATUAM EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

LEARNINGS EXPERIENCED BY TEACHERS ACTING IN MATH LICENSING COURSES IN THE CONTEXT OF EMERGENCY REMOTE TEACHING

Caroline Tavares de Souza Clesar **1**

Lucia Maria Martins Giraffa **2**

Resumo: A pandemia causada pelo novo Coronavírus reforçou a necessidade de consolidar as discussões relacionadas ao uso crítico-reflexivo da adoção de tecnologias digitais no contexto escolar e, conseqüentemente, na revisão da abordagem que este tema deve ser tratado no que concerne à formação docente. Por esse ângulo, este estudo, de caráter qualitativo apoiado em estudo de caso múltiplos, buscou investigar os impactos do Ensino Remoto Emergencial no processo de formação dos estudantes do curso de Licenciatura de Matemática por meio de entrevistas realizadas com professores que atuam nestes cursos, tendo como lócus Instituições de Ensino Superior comunitárias e privadas do Rio Grande do Sul. Nesse sentido, ficou evidente que um fator limitante, e também fonte de insegurança por parte dos docentes, está relacionado à falta da fluência digital, a qual atua como restrição momentânea para a construção/adoção de propostas metodológicas compatíveis com ambiente virtual, o que acaba por fomentar a reprodução das mesmas práticas desenvolvidas no ensino presencial.

Palavras-chave: Formação de professores de Matemática. Ensino Remoto Emergencial. Prática docente.

Abstract: The pandemic context caused by the new coronavirus reinforced the need to consolidate the discussions related to the reflexive/critical use of digital technologies in the school context and, consequently, in the review of the approach to which this topic should benefit teacher education. This study sought to investigate the impacts of emergency remote education on training students in the Mathematics degree course. We used a qualitative research approach, supported by a multiple case study conducted with teachers who work in these courses. The community and private higher education institutions in the Rio Grande do Sul. We observed that a restrictive factor and a source of insecurity for teachers is related to their lack of digital fluency. This apparent lack of knowledge acts as a momentary restriction for the construction/adoption of methodological proposals compatible with the virtual environment, which encourages reproducing the same practices developed in classroom teaching.

Keywords: Mathematics teacher education. Emergency Remote Teaching. Teaching methodologies.

Mestre em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS).
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3402625330133447>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3295-1639>. E-mail: caroline-tavares@uergs.edu.br

Doutora em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8787637274769944>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8062-3483>.
E-mail: giraffa@pucls.br

Introdução

Em dezembro de 2019, surgiu, na cidade de Wuhan na China, o vírus Sars-CoV-19, popularmente conhecido como Coronavírus. Espalhando-se rapidamente por todo o mundo, criou um estado de pandemia que mudou toda a organização social do planeta. Economia e educação foram os setores mais diretamente afetados, exceto, evidentemente, a área da saúde. No que concerne ao ambiente escolar, a escola veio para dentro dos lares e o fluxo natural estabelecido por centenas de anos foi abruptamente invertido. Professores passaram a “entrar” na casa dos estudantes e a estrutura escolar foi deslocada para a casa do professor. Tudo isso de maneira emergencial, rápida e intensa, provocando oportunidades e muitos desafios. Assim sendo, foi justamente esse cenário de incerteza, flexibilidade e adaptação que esta investigação escolheu como lócus.

A importância em realizar pesquisas e registros deste período de intensas aprendizagens e reflexões tem produzido muitos relatos e resultados instigantes que impactarão para além deste contexto que se anuncia para um final auspicioso com as múltiplas vacinas que estão sendo ofertadas. Porém, até se restabelecer o padrão antigo de organização social (se é que isso haverá novamente), o adequado, indicado pela ciência, é observar uma conduta preventiva e solidária no que diz respeito ao uso de máscaras, à higienização constante das mãos e ao distanciamento social.

Nessa lógica, o distanciamento social e a suspensão de aulas presenciais geraram um intenso e diversificado movimento, por parte de educadores de todas as redes de ensino, no sentido de adotar um modelo de ensino remoto flexível que levasse em conta a diversidade de contexto deste país continental. País, esse, marcado por histórica desigualdade de condições e acesso à educação.

O cenário pandêmico mostrou de forma crua e acentuada as grandes dificuldades enfrentadas pelo setor público e os milhões de estudantes alijados do estudo pelas parcas e restritas condições de acesso ao mundo digital. Embora esses fatores mereçam e devam ser mote de amplas reflexões, buscou-se, nesta investigação, fazer um recorte na questão do estudo que estava em andamento relacionado à formação dos professores de Matemática e analisar como está sendo realizada esta formação à luz dos formadores de professores, ou seja, os docentes que atuam nos cursos de Licenciatura em Matemática.

A crise causada pelo Coronavírus tem criado um novo padrão de comportamento e organização, bem como tem ressignificado a ação docente e a organização social e escolar. Ela reforçou a necessidade de se pensar soluções educacionais, considerando de maneira ampla o uso de tecnologias digitais disponibilizadas e integradas em ambientes virtuais.

Desde meados da década de 70 é discutida e pesquisada a utilização de sistemas computacionais no ambiente escolar, criando um campo investigativo denominado de Informática na Educação no Brasil. Nesse contexto, inúmeros grupos de pesquisa têm se debruçado sobre essa temática, apontando soluções e alternativas, bem como destacando a necessidade de mudança das práticas pedagógicas.

Mesmo após cinquenta anos do início da discussão e de muitas publicações, eventos e ações privadas e governamentais (parcialmente bem-sucedidas), muitos educadores foram como que “pegos de surpresa” pelas mudanças emergenciais oriundas da crise causada pelo Coronavírus. Assim sendo, o que hoje está presente nas práticas docentes não é algo realmente novo, mas, sem dúvida, é algo inovador no sentido de adoção e discussão ampla. Em outras palavras, houve um despertar pela necessidade. Não que esse fosse o desejo, mas aconteceu. E, nesse caso, é imprescindível registrar as lições aprendidas e buscar consolidar os avanços obtidos de forma tão crítica e intensa.

O Brasil, como já destacado anteriormente, sempre foi um país desigual e tal disparidade esteve presente no âmbito educacional desde que o mesmo foi criado, contudo isso somou-se à pandemia, mostrando que a brecha digital (diferença de oferta e acesso ao mundo digital) na realidade é mais do que isso: é um abismo!

Obviamente, o abismo existente entre a rede pública e privada não foi originado a partir da pandemia, ele sempre existiu, porém, a impossibilidade de realizar práticas de ensino e de aprendizagem no ambiente presencial ampliou ainda mais esse distanciamento. Isto é, se antes os estudantes da rede pública eram privados do uso de aparatos tecnológicos para fins

educacionais (SOUZA; GIRAFFA, 2019), hoje muitos deles estão impedidos de vivenciarem as experiências proporcionadas pelo ensino remoto por não possuírem dispositivos eletrônicos e/ou acesso à Internet que lhes permita estudar em ambientes *on-line* fora do espaço escolar (ALFARO; CLESAR; GIRAFFA, 2020).

Dessa maneira, aponta-se como sendo essencial a ampliação e a garantia de uma estrutura tecnológica no país, de modo que a inclusão digital possa ser uma realidade a todos os cidadãos, possibilitando a alfabetização digital. Isso, inquestionavelmente, significa que se torna cada vez mais necessária a criação de políticas públicas voltadas para a redução das desigualdades sociais presentes no Brasil, tanto nesse período pandêmico como no período pós-pandêmico, visto que as lições aprendidas durante a pandemia irão alterar o modo de se relacionar, de ensinar e de aprender.

Mesmo em um mundo pós-pandemia, em que o isolamento social deixe de ser necessário, será praticamente impossível voltar ao mundo da era pré-pandêmica. Ou seja, se a formação docente não vinha atendendo às demandas para a atuação docente no mundo pré-pandemia, certamente, tal formação será ainda mais ineficaz no contexto atual.

Nessa lógica, a partir de uma breve análise nos currículos dos cursos de formação de professores, é possível notar que eles seguem a mesma estrutura cartesiana e linear das décadas anteriores, sem considerar as rápidas e constantes mudanças que a sociedade tem enfrentado em virtude das tecnologias digitais. Isto posto, um dos principais fatores de resistência frente às mudanças no campo da formação docente são os professores formadores que ainda são o centro desse processo formativo e, em sua maioria, seguem o modelo educacional tradicional no qual foram formados, sendo a exposição dos conteúdos a principal estratégia metodológica. (ARAÚJO, 2019).

Em contrapartida, a pandemia causada pela COVID-19 expôs e colocou em estado de emergência aquilo que os tempos de mudança já sinalizavam: a necessidade de revisar práticas pedagógicas condizentes com o contexto atual (contemplando soluções *on-line* e gratuitas que possibilitem aos professores e estudantes ressignificarem as formas de ensinar e aprender), bem como reestruturar a formação inicial dos professores.

O cenário de emergência causou muitas aflições e incertezas, tanto para os docentes quanto para os discentes. Na Educação Superior, isso foi em parte mitigado pela idade e maturidade dos discentes (apesar das disparidades individuais dos estudantes); porém, na Educação Básica, o cenário foi bem mais complexo por diversas razões, a saber:

- Ampla e diversificada faixa etária dos estudantes e respectiva maturidade/autonomia para atuar no virtual.
- A modalidade *on-line* requer requisitos relacionados à autonomia/ maturidade que crianças e adolescentes não possuem como é esperado para atuação *on-line*.
- Despreparo das famílias para apoiar os estudos (na sua maioria).
- Questões relacionadas à infraestrutura (importante enfatizar).
- Professores, na sua maioria, sem *expertise* para docência *on-line* e, em muitos casos, com infraestrutura precária.

Em suma, migrar do presencial para o virtual não é simples. A transposição didática do ensino presencial para o *on-line* apresenta muitos desafios, como o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) a ser utilizado de modo que promova interatividade, o formato próprio do conteúdo *on-line*, as estratégias de avaliação, entre outros. (PIMENTEL; ARAUJO, 2020).

Desse modo, muitos professores, por desconhecerem as especificidades próprias do ensino *on-line*, acabaram considerando substituir a sua aula presencial por uma videoaula ou um encontro *on-line* no formato de videoconferência, na qual reproduziriam o mesmo planejamento que ministrariam no ensino presencial. Contudo, a linguagem e a dinâmica a ser utilizada em ambientes virtuais não é a mesma do ensino presencial. Nesse âmbito, Rodrigues (2020) reforça que mesmo os professores que atuam no ensino superior não conhecem e dominam os recursos tecnológicos em todas as suas possibilidades, incluindo as possibilidades didático-pedagógicas.

À *vista disso*, diante do cenário apresentado, o presente estudo teve como objetivo identificar como foi o processo de adaptação e ressignificação das práticas pedagógicas dos

professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática no contexto do Ensino Remoto Emergencial e suas implicações na formação dos futuros docentes da área da Matemática, tendo como lócus de empiria os cursos de Licenciatura em Matemática das Instituições de Ensino Superior (IES) privadas e comunitárias¹ do estado do Rio Grande do Sul (RS).

Formação inicial de professores de Matemática²

No ano de 1934, foi instituído o primeiro curso de formação de professores de Matemática no Brasil, baseado no célebre modelo “3+1”, o qual contemplava nos três primeiros anos de graduação a formação do conhecimento específico (nesse caso, da Matemática) e, após a obtenção do título de bacharel, a formação em Didática. (MOREIRA; DAVID, 2018).

A principal função dos cursos de formação de professores nesse contexto era a preparação de matemáticos, sendo que a formação profissional de professores ficava em segundo plano. (GOMES, 2016). Isto é, o saber considerado relevante era, de fato, o saber específico, e a formação pedagógica se resumia ao curso de Didática que era realizado de forma dissociada dos saberes matemáticos.

A partir da década de 70, foram iniciados processos de mudança nos cursos de Licenciatura no Brasil, visando a uma maior integração entre os conhecimentos específicos e pedagógicos. (MOREIRA; DAVID, 2018). Contudo, embora se tenham percorrido cinco décadas desde o início desses movimentos de reestruturação curricular e se tenha avançado nessa perspectiva, na prática, grande parte dos cursos de Licenciatura em Matemática³ ainda se encontra numa perspectiva “3+1”⁴. (MOREIRA, 2012).

De fato, o conhecimento pedagógico necessário à formação docente não está mais localizado ao final do curso, após a obtenção do título de bacharel. Atualmente ele já se encontra presente ao longo de todos os semestres da formação do licenciado em Matemática. Todavia, muitas vezes as disciplinas pedagógicas são apresentadas de forma teórica, dissociadas do conhecimento específico e sem oportunizar aos estudantes reflexões e debates acerca de suas experiências. (CURY et al., 2002).

Aliás, na prática, o que ainda ocorre é a divisão entre a formação de conteúdos científicos (com componentes curriculares que envolvem Cálculo Integral e Diferencial, Equações Diferencial, Álgebra Linear, Análise Matemática, entre outros) e a formação pedagógica (com componentes curriculares que discutem Teorias da Educação, Didática, Planejamento, Avaliação, entre outros). Nesse sentido, até então se percebe essa dicotomia teoria-prática nos cursos de formação de professores de Matemática: de um lado se discute como o sujeito aprende e as diferentes formas de avaliar a aprendizagem e de outro se realizam diversas deduções matemáticas e se aplicam provas como um único instrumento de avaliação. (DINIZ-PEREIRA, 2000; MOREIRA, 2012).

Também, segundo Moreira (2012), embora os cursos de Licenciatura em Matemática tenham saído do modelo “3+1” e apresentem, hoje, em termos de proporção uma estrutura 1:1, a lógica “3+1” ainda permanece no cerne dos cursos de formação de professores. Isso porque as disciplinas de conteúdo e as disciplinas pedagógicas são projetadas e executadas de forma independente, sendo que as disciplinas dos conteúdos científicos ficam ao encargo de

1 Não foram consideradas as IES públicas para este estudo, já que essas instituições não realizaram o que foi definido como Ensino Remoto Emergencial. Diferentemente das IES comunitárias e privadas que migraram do ensino presencial para o remoto num período de dois a três dias, as IES públicas com as quais houve contato levaram em torno de cinco meses para essa migração.

2 O objetivo deste estudo está na formação de professores que atuam a partir dos anos finais do Ensino Fundamental, ou seja, com formação em Licenciatura em Matemática, não contemplando, assim, a formação dos professores de Matemática de anos iniciais.

3 Não se está afirmando que isso ocorre apenas nos cursos de Licenciatura em Matemática, mas como esse é o foco dessa pesquisa, o referencial teórico se refere especificamente a esse curso.

4 Não se está referindo a uma divisão em 75% de conteúdos científicos (Matemática, Física, Computação e Estatística), no estudo de Moreira (2012), ele apresenta que esses conhecimentos ocupam em torno de 45 a 55 por cento da formação do licenciado em Matemática. Ao citar o esquema “3+1”, refere-se à separação existente entre os componentes curriculares dos conteúdos científicos e daqueles que tratam dos conhecimentos didático-pedagógicos.

especialistas (em geral, matemáticos) enquanto que as disciplinas pedagógicas são concedidas às Faculdades de Educação.

Entretanto, é preciso romper com esse modelo de formação docente para a construção de uma formação integral do sujeito, alicerçada justamente na intersecção entre os saberes específicos e os saberes pedagógicos.

A formação inicial dos professores não pode continuar dicotomizando teoria e prática, pesquisa e ensino e conteúdo específico e pedagógico. Aquilo que outrora era considerado apenas como ponte entre a formação específica e a pedagógica deve ser, na verdade, considerado como o eixo principal da formação profissional do professor. (FIORENTINI; SOUZA; MELLO, 1998, p. 332).

Tal articulação precisa conduzir toda a formação inicial do futuro professor de Matemática, sendo que as tecnologias digitais devem permear essas duas vertentes, uma vez que elas podem favorecer o desenvolvimento de importantes competências e atitudes positivas em relação à Matemática. (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003).

Se por um lado o professor precisa dominar o conhecimento específico do conteúdo, conhecer as técnicas e desdobramentos para além do que ensina, por outro ele também precisa saber como ensinar esses conteúdos, identificando quais as melhores representações, analogias, ilustrações, exemplos, explicações, demonstrações, questionamentos e problematizações possuem maior potencial para tornar o conteúdo compreensível para um determinado grupo de estudantes. Nessa perspectiva, Pimenta e Anastasiou (2005, p. 71) afirmam que:

Nos processos de formação de professores, é preciso considerar a importância dos *saberes das áreas de conhecimento* (ninguém ensina o que não sabe), dos *saberes pedagógicos* (pois o ensinar é uma prática educativa que tem diferentes e diversas direções de sentido na formação do humano), dos *saberes didáticos* (que tratam da articulação da teoria da educação e da teoria de ensino para ensinar nas situações contextualizadas), dos *saberes da experiência* do sujeito professor (que dizem do modo como nos apropriamos do ser professor em nossa vida). Esses saberes se dirigem às situações de ensinar e com elas dialogam, revendo-se, redirecionando-se, ampliando-se e criando. (grifos do autor).

Nessa mesma lógica, Shulman (1986) já havia apresentado três categorias teóricas de conhecimento docente: conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular. Ao revisar essas categorias, Shulman (1987) estabeleceu outras quatro, sendo elas: o conhecimento pedagógico geral, o conhecimento dos alunos e de suas características, o conhecimento dos contextos educacionais e o conhecimento dos fins educacionais.

Dentre essas categorias, destaca-se o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK). O PCK pode ser compreendido como a intersecção entre o conhecimento específico do conteúdo e o conhecimento pedagógico, sendo esse o conhecimento próprio do professor, diferentemente de um especialista na matéria que possui apenas o conhecimento do conteúdo. Consiste, portanto, nos modos de organizar e apresentar o conteúdo de forma que esses sejam compreensíveis aos estudantes. Ele também diz respeito à compreensão do docente acerca do que facilita ou dificulta a aprendizagem de um conteúdo específico. (SHULMAN, 1987). Outrossim, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo é um conhecimento que se destina exclusivamente aos professores, que vai além dos conteúdos disciplinares e se efetiva quando o professor os organiza para o ensino.

Sob essa ótica, Shulman (1987) enfatiza inclusive que o ensino envolve compreensão, raciocínio, transformação e reflexão, sendo que as práticas formativas não devem tornar os professores meros seguidores de manuais, mas sim prepará-los para refletir profundamente

acerca de suas práticas de ensino. Desse modo, a formação inicial precisa proporcionar ao futuro docente uma base de conhecimento que lhe dê condições de fazer suas escolhas. Sendo assim, o professor precisa ter domínio sobre aquilo que ensina de diversas formas e, certamente, tal domínio não se constrói de forma dissociada por meio de disciplinas fragmentadas e isoladas.

Contudo, além da divisão presente nos cursos de Licenciatura em Matemática entre disciplinas de conteúdo e disciplinas pedagógicas, ainda se encontra a divisão entre as disciplinas de cada um desses grupos. A formação de professores, portanto, consiste numa lógica disciplinar fragmentada, sendo que mesmo as disciplinas de conteúdo e/ou pedagógicas não possuem relação entre si, mas se apresentam fechadas sobre si mesmas num pequeno intervalo de tempo e, conseqüentemente, com pouco impacto na formação dos acadêmicos. (TARDIF, 2002).

Nessa sequência, Tardif (2002) destaca a importância da formação profissional e da relação entre os conhecimentos acadêmicos com os conhecimentos da prática docente. De fato, não se tem como pensar em formação de professores sem ouvir o que os próprios profissionais da área pensam a respeito. (TARDIF, 2002; NÓVOA, 2011). Nessa mesma linha, Nóvoa (2011, p. 61) ressalta a necessidade de “uma formação de professores construída dentro da profissão, isto é, baseada numa combinação complexa de contributos científicos, pedagógicos e técnicos, mas que tem como âncora os próprios professores”.

Entretanto, o que se percebe é que esse movimento de aproximação entre futuros docentes e os profissionais da área ainda é bastante incipiente. De um modo geral, o futuro professor irá se aproximar do seu campo de atuação (a sala de aula) apenas ao final da sua formação inicial nos estágios curriculares obrigatórios. Isto posto, de acordo com Perrenoud (2002), essa discrepância entre a realidade profissional e o que se contempla na formação dos professores gera grandes desilusões.

Ressalta-se, nesse caso, a complexidade da formação docente⁵ e o quanto ainda é preciso caminhar na busca de uma formação inicial que possa fornecer os subsídios mínimos ao futuro docente, especialmente nos primeiros anos do magistério. Em outras palavras, indubitavelmente, a superação da lógica presente no modelo “3+1” passa pela reestruturação curricular dos cursos de formação de professores, a qual defina seus saberes a partir da relevância deles na prática profissional. (MOREIRA, 2012).

A formação de professores de Matemática e as tecnologias digitais

As tecnologias sempre influenciaram a sociedade do seu tempo, sendo que as formas de ensinar e de aprender estão diretamente relacionadas com as tecnologias disponíveis em cada época, como no caso da oralidade e da escrita. (LÉVY, 1993; 1999). Nesse sentido, Kenski (2007) reforça que as tecnologias sempre estiveram presentes no ambiente escolar, visto que elas compreendem todas as engenhosidades criadas pelo cérebro humano, suas formas de uso e aplicações.

Por esse ângulo, não há mais dúvidas (especialmente após o experienciado em 2020) de que as tecnologias digitais influenciaram e permanecem influenciando a sociedade, modificando as normas sociais e os valores associados a determinadas ações. Todavia, as mudanças observadas na sociedade como um todo, no que concerne à hibridização do espaço presencial e virtual, em que um coexiste de maneira complementar ao outro e de forma indissociada, ainda não são encontradas do mesmo modo no ambiente escolar. Fato esse que acaba por apartar as práticas que estudantes e professores possuem dentro e fora da escola. (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2020).

Dessa maneira, são inúmeros os fatores que distanciam a relação existente com as tec-

⁵ Compreende-se a formação docente como Pentead e Borba (2000), os quais a definem como um processo tão abrangente que nunca está concluído, tendo em vista que o profissional se desenvolve continuamente. Embora a formação continuada e em serviço possuam um papel importante na formação docente (SOUZA, 2017), nesse estudo o foco está na formação inicial e nos elementos mínimos que ela deve proporcionar, que são basilares na constituição do docente.

nologias digitais dentro e fora do ambiente escolar, bem como as práticas envolvendo tais tecnologias em escolas da rede pública e da rede privada. Os obstáculos existentes na integração de práticas educativas apoiadas em tecnologias digitais já passaram por algumas mudanças de acordo com as suas fases, conforme descrito por Borba, Silva e Gadanidis (2020).

A primeira fase – 1985 – foi marcada pelos computadores e calculadoras tendo a programação LOGO como a base tecnológica das atividades. Nessa fase, surge a perspectiva de que as escolas deveriam ter laboratórios de informática. A segunda fase – 1990 – se constituiu a partir da popularização dos computadores e programas como o *Winplot*. O marco da terceira fase se deu pela Internet e *laptops* – 1999 – com a popularização de *e-mail*, *chat* e fórum. Já a quarta fase – 2004 – é marcada pelos dispositivos móveis e portáteis, como *tablets* e *smartphones* associados à Internet, que possibilitam a interatividade. (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2020).

Se na primeira fase das tecnologias digitais a presença de um laboratório de informática físico e estático era um pré-requisito para o desenvolvimento de práticas pedagógicas associadas às tecnologias digitais, atualmente isso já se tornou obsoleto. No estudo realizado por Souza (2017), foi possível constatar que nas escolas da rede privada essa estrutura de laboratório de informática já foi substituída por laboratórios móveis, em que dispositivos móveis são levados até a sala de aula. Entretanto, escolas da rede pública ainda seguem o modelo tradicional de laboratórios de informática, sendo que as restrições na infraestrutura muitas vezes impossibilitam a sua utilização. (CARDOSO; FIGUEIRA-SAMPAIO, 2019).

Ademais, a estrutura física não é o único entrave encontrado na apropriação das tecnologias digitais no ambiente educacional, destacam-se ainda a insegurança dos professores e a falta de condições favoráveis para que sejam realizadas tais mudanças nas suas práticas docentes. (BORBA; PENTEADO, 2012; JAVARONI; ZAMPIERI, 2018; CARDOSO; FIGUEIRA-SAMPAIO, 2019).

Tal insegurança é consequência de uma formação inicial e continuada incipiente para o uso de tecnologias digitais. Segundo Javaroni e Zampieri (2015), a não integração das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática está fortemente relacionada com a falta de apropriação desses recursos na formação inicial e continuada de professores.

Por esse ângulo, compreende-se como essencial uma formação de professores que dê subsídios para uma prática pedagógica que contemple o uso de recursos digitais. Embora muitos docentes façam o uso de tecnologias digitais fora do ambiente escolar, a aplicação desses recursos nas práticas pedagógicas não é algo trivial. (PAIVA; TORIANI; LUCIO, 2012). Desse modo, faz-se necessário inserir na formação docente o conhecimento tecnológico que envolve as habilidades necessárias para atuar com determinadas tecnologias. (MISHRA; KOEHLER, 2006).

Mishra e Koehler (2006) destacam ainda a importância da capacidade de aprender e se adaptar às novas tecnologias, do mesmo modo que Lévy (1999) chama a atenção para o fato de que, em virtude da velocidade do surgimento e renovação dos saberes, a maioria das competências adquiridas no início da vida profissional estarão obsoletas ao final dela. Sendo assim, não é suficiente a formação inicial apenas instrumentalizar os futuros docentes para o uso de determinadas tecnologias, é preciso, também, investir na formação para o uso didático dos recursos tecnológicos. (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019).

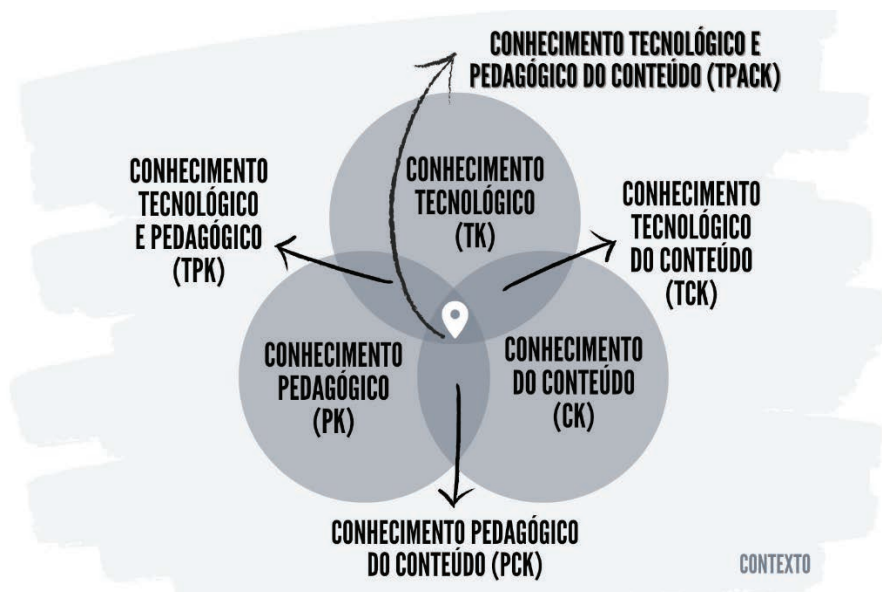
Nessa continuidade, partindo das ideias centrais do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (SHULMAN, 1986; 1987), Mishra e Koehler (2006) propuseram um modelo que hoje é conhecido como TPACK⁶, do inglês *Technological Pedagogics Content Knowledge*, ou seja, o Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo, cujo objetivo é estender o modelo do PCK à integração com as tecnologias digitais⁷. Por conseguinte, o TPACK é constituído a partir da intersecção entre o conhecimento pedagógico, o conhecimento do conteúdo e o conhecimen-

6 Originalmente o termo apresentado por Mishra e Koehler (2006) era TPCK, contudo o termo foi alterado para TPACK em virtude da facilidade na pronúncia, bem como por enfatizar que se refere a um total package (pacote total), o qual integra tecnologia, pedagogia e conteúdo. (NIESS et al., 2009).

7 Mishra e Koehler (2006) destacam que na época em que Shulman (1986; 1987) desenvolveu seus estudos as questões envolvendo as tecnologias digitais não estavam em evidência e, por esse motivo, elas não foram contempladas.

to tecnológico, sendo usualmente representado pelo diagrama de Venn, conforme a figura 1.

Figura 1. Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPACK.



Fonte: Autoras adaptado de Koehler e Mishra (2008)

Embora o conceito de TPACK se construa a partir da intersecção entre os conhecimentos TK, PK e CK, ele é uma forma emergente do conhecimento que vai além das múltiplas interações entre seus componentes. (MISHRA; KOEHLER, 2006). O TPACK engloba o ensino de conteúdos utilizando de técnicas pedagógicas por meio da inserção de tecnologias que proporcionam um ensino diferenciado de acordo com as necessidades de aprendizagem dos estudantes, considerando como as tecnologias digitais podem contribuir para o ensino e auxiliar no processo de aprendizagem, representando a máxima conexão entre os sistemas teóricos que compõem o *framework* proposto por Mishra e Koehler (2006).

Como já referido, o TPACK se constitui na integração entre o desenvolvimento do conhecimento do conteúdo com o desenvolvimento da tecnologia e do conhecimento do ensino e da aprendizagem; e é essa integração que apoia os professores no ensino com a tecnologia. Contudo, nos cursos de formação de professores essa integração ainda não está presente. O que se percebe é justamente o oposto: esses cursos exploram as tecnologias fora do desenvolvimento do conhecimento do conteúdo e das discussões acerca do ensino e aprendizagem, do mesmo modo como exploram o ensinar e o aprender fora do conteúdo e das tecnologias e, de forma análoga, ensinam os conteúdos de forma dissociada das tecnologias e do ensinar e do aprender. (NIESS, 2001; 2005).

Em 2001, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura, trouxeram a discussão, ainda que de forma incipiente, acerca da inclusão das tecnologias digitais para o curso de formação de professores de Matemática.

Desde o início do curso o licenciando deve adquirir familiaridade com o uso do computador como instrumento de trabalho, incentivando-se sua utilização para o ensino de Matemática, em especial para a formulação e solução de problemas. É importante também a familiarização do licenciando, ao longo do curso, com outras tecnologias que possam contribuir para o ensino de Matemática. (BRASIL, 2001, p. 6).

A abordagem presente nas DCNs é significativamente superficial, uma vez que o papel dos cursos de formação de professores não é o de apenas auxiliar os futuros professores a utilizar tais tecnologias de forma instrumental, mas sim considerar como elas se inserem no desen-

volvimento do seu conhecimento e sua identidade profissional. (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003). Por conseguinte, mais do que aprender sobre ou com tecnologia, é preciso aprender a ensinar com tecnologia. (NIESS, 2011; 2005).

Já as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, de 2019, apresentam como competências gerais para os professores:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens. (BRASIL, 2019, 13).

Nesse contexto, as DCNs (2019) apresentam as tecnologias digitais em consonância com as ideias de Ponte, Oliveira e Varandas (2003) que destacam a necessidade de os professores serem produtores e coprodutores das tecnologias digitais e não meros consumidores, conhecendo suas possibilidades e aprendendo a utilizá-las com segurança. As Diretrizes Curriculares Nacionais (2019) também apontam a necessidade do pensamento crítico em relação às tecnologias digitais, conforme destaca Barreto (2003).

Porém, embora as DCNs tenham avançado em relação ao papel das tecnologias digitais na formação de professores, ainda é cedo para afirmar que essas mudanças, de fato, irão afetar de forma significativa os cursos de Licenciatura no Brasil.

Ensino Remoto Emergencial

A pandemia instaurada no início e ao longo do ano de 2020 exigiu e seguirá exigindo de educadores e demais profissionais da área da educação uma resposta criativa. Dessa forma, na tentativa de minimizar os danos causados pela suspensão das aulas presenciais, surgiu o que se denominou como Ensino Remoto Emergencial (ERE).

O ERE se constitui como um modo de ensino alternativo e temporário que envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas que, de outra forma, seriam desenvolvidas presencialmente ou em cursos híbridos e que retornarão a esse formato assim que tais medidas de isolamento social deixarem de ser necessárias. (HODGES et al., 2020).

Já Moreira e Schlemmer (2020) destacam também que o termo remoto se refere a um distanciamento geográfico, sendo o ensino remoto o formato adotado em virtude das restrições impostas pela pandemia da COVID-19. Em outras palavras, essa nova realidade imposta impossibilitou a presença física de professores e estudantes nas instituições de ensino, e o ensino presencial físico foi transposto para os meios digitais. Portanto, o Ensino Remoto Emergencial é um modelo de ensino temporário que, de um modo geral:

Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos, sendo que o objetivo principal nestas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional *online* robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida durante o período de emergência ou crise. (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020, p. 9).

Ademais, o ERE faz uso de alguns conceitos da Educação a Distância (EaD) no que tange à utilização de tecnologias digitais. Nesse caso, cabe destacar que, conforme Moreira e Schlemmer (2020), a Educação a Distância é a interação entre os sujeitos e as tecnologias digitais sendo um processo que enfatiza a construção e a socialização do conhecimento de forma que qualquer pessoa possa se tornar agente de sua aprendizagem, a partir do uso de materiais diferenciados e meios de comunicação que permitam a interatividade, de forma síncrona e assíncrona, bem como trabalho colaborativo.

Assim, é importante distinguir o ERE da EaD, sobretudo porque a Educação a Distância se constitui como uma modalidade de ensino que possui metodologia e planejamento próprio,

bem como legislação específica. Já o ERE é uma resposta emergencial dada num período de crise, que buscou adaptar os planejamentos e as metodologias do ensino presencial para o ensino remoto, utilizando, prioritariamente no ensino superior, equipamentos digitais associados à Internet⁸.

Outro fator relevante é a presença de pessoal qualificado e o apoio de tutoria nos cursos à distância, além dos cursos serem elaborados previamente. Diferentemente, o Ensino Remoto Emergencial foi estruturado e elaborado pelos próprios docentes ao longo do período letivo e que, de um modo geral, não possuíam experiências prévias com o ensino *on-line* e, mesmo que diversas instituições tenham proporcionado formação para a atuação no ERE, o seu efeito a curto prazo não trouxe mudanças significativas. (ZHANG et al., 2020).

E, por certo, o papel do professor na constituição do Ensino Remoto Emergencial foi primordial, bem como a necessidade do suporte e de formação para a atuação nesse formato de ensino, tanto em instituições de educação básica, como também nas instituições de ensino superior, no Brasil e nos demais países do mundo inteiro. (AMARAL; POLYDORO, 2020; ZHANG et al., 2020).

Nessa lógica, Zhang et al. (2020) destacam as dificuldades que professores e estudantes enfrentam para estudar e ensinar em casa, primeiramente em virtude das inúmeras distrações inerentes ao ambiente familiar. Em segundo lugar, pelo fato de nem todos possuírem espaços adequados para realizar as atividades de ensino e aprendizagem em casa e, em terceiro, pelas limitações de *hardware* e acesso à Internet.

Amaral e Polydoro (2020) também destacam a dimensão socioafetiva que afeta os processos de ensino e de aprendizagem. Isso significa que não é uma simples substituição do ensino presencial para soluções *on-line*, mas sim uma medida emergencial tomada num período de crise sanitária e, a nível nacional, uma das maiores crises dos últimos anos. A ansiedade diante da pandemia é um fator que merece destaque e atenção, tanto da parte de estudantes como dos professores e comunidade escolar e acadêmica como um todo.

Assim sendo, dentre as lições aprendidas com o Ensino Remoto Emergencial, Amaral e Polydoro (2020, p. 59) destacam:

[...] reconhecimento da potência da relação empática entre estudantes e professores, acentuada pela condição da pandemia e da importância do ensino centrado no estudante, com equidade, flexibilidade e apoio institucional; premência da valorização das ações de desenvolvimento profissional continuado para a docência; potencial da aprendizagem com sala de aula invertida e trabalhos de grupo ou individuais remotos na solução de problemas ou desafios; possibilidade de utilizar estratégias educacionais híbridas que se beneficiem das melhores contribuições do ensino presencial e do remoto; reconhecimento do papel das avaliações formativas e processuais para a aprendizagem dos estudantes e como feedback sobre o ensino; [...] importância da troca de experiências com instituições nacionais e internacionais para ter modelos inspiradores.

Em suma, embora os estudos e análises acerca dos impactos do Ensino Remoto Emergencial ainda sejam incipientes, eles já apresentam elementos importantes e que certamente irão impactar nos modelos de ensino e aprendizagem quando for retomado o ensino presencial, especialmente no que se refere a mudanças e necessidades da formação de professores.

Procedimento metodológico

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), apoiada em estudo

⁸ Na educação básica nem todas as experiências de ensino remoto foram executadas com o uso de equipamentos digitais associados à Internet, tendo em vista o grande número de famílias e, conseqüentemente, estudantes que não possuem equipamentos e Internet compatíveis a esse formato de ensino. (ALFARO; CLESAR; GIRAFFA, 2020).

de caso (YIN, 2001). Em relação ao estudo de caso, esse foi realizado com os professores formadores dos cursos de Licenciatura em Matemática de IES privadas e comunitárias do estado do Rio Grande do Sul que atuaram no Ensino Remoto Emergencial.

Os sujeitos da pesquisa foram selecionados a partir do método de amostragem *Snowball*⁹, totalizando treze¹⁰ participantes. Como instrumento de pesquisa foi utilizado um roteiro de entrevista semiestruturada, e as entrevistas foram realizadas no período de outubro a dezembro do ano de 2020, de forma *on-line*, por meio da plataforma *Google Meet*.

Respeitando os devidos rigores relacionados à ética na pesquisa, especialmente aqueles estabelecidos pelas normativas nacionais na Resolução CNS nº 510, de 07 de abril de 2016, todos os instrumentos foram planejados mediante o consentimento dos entrevistados, por meio da disponibilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como foi respeitada a individualidade e o anonimato de cada participante. Os sujeitos de pesquisa foram identificados por um código no seguinte formato P_i1, onde P indica participante, i indica a sua instituição e 1 a ordem de entrevista, de modo que os sujeitos de uma mesma instituição possam ser identificados.

Como método de análise de dados, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD), a qual possui como finalidade a construção de novas compreensões a partir dos discursos dos participantes da pesquisa. Segundo Moraes e Galiazzi (2011, p. 46), essa abordagem de análise pode ser entendida como “um processo auto-organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que examina”.

Resultados e Discussões

O *corpus* dessa investigação foi composto pelas entrevistas dos treze professores formadores de quatro IES do estado do Rio Grande do Sul, sendo essas instituições identificadas como i e ii comunitárias, iii e iv privadas. A partir do processo de unitarização emergiram as seguintes categorias que serão apresentadas como subcapítulos.

Trabalho solitário versus trabalho colaborativo

O Ensino Remoto Emergencial trouxe consigo o afastamento dos estudantes por meio de câmeras fechadas e o esvaziamento nos encontros síncronos em decorrência da disponibilização das gravações dos encontros e da não obrigatoriedade da participação em tempo real, em virtude da fragilidade de conexão e limitações de equipamentos por parte dos estudantes.

Em relação a esse cenário, todos os participantes da pesquisa destacaram a falta de contato, do olho no olho e as restrições de interação com os estudantes, como sendo as maiores perdas do ERE. Segundo o sujeito P_i6, o trabalho do professor durante o ERE tem sido um trabalho solitário, no qual o docente se sente sozinho numa sala de aula virtual repleta de câmeras desligadas. Para ele, o professor perdeu a possibilidade de circular pela sala, de atender as dúvidas dos estudantes ao se aproximar da sua classe, perdeu a conversa no corredor, as dúvidas tiradas antes e após as aulas. Em outros termos, esse isolamento do professor com relação aos estudantes é o fator que tem gerado um grande desconforto para os participantes da pesquisa.

Já o sujeito P_{iii}12, que também atua como professor em EaD, ressaltou a resistência dos alunos do ensino presencial para interagir numa sala virtual. Nessa mesma lógica, o sujeito P_i3 apontou como as maiores perdas do ERE o contato com os alunos, o retorno imediato da sala de aula e a percepção visual, assim como o sujeito P_{ii}11 destacou a perda da leitura corporal e da circulação do professor em sala de aula que, ao se aproximar dos estudantes, fomenta os questionamentos.

A interação é, de fato, um elemento essencial para a aprendizagem. Todavia, o uso de

9 A técnica metodológica *Snowball* (bola de neve) é caracterizada pela indicação de novos participantes para a pesquisa pelos próprios participantes até chegar ao ponto de saturação.

10 Um dado significativo da pesquisa foi a adesão por parte dos professores convidados a participar da entrevista. Apenas dois docentes convidados recusaram participar da pesquisa. O ponto de corte se deu a partir da saturação das respostas coletadas nas entrevistas.

um AVA e de demais plataformas digitais não é (ou não deveria ser), por si só, um limitador dessa interação. Nesse sentido, Rabello (2015) afirma que as ferramentas *on-line* permitem novas abordagens educacionais voltadas para a interação e colaboração entre estudantes e professores em comunidades virtuais de aprendizagem.

Por outro lado, apesar do afastamento dos estudantes no Ensino Remoto Emergencial, evidenciou-se, na fala de grande parte dos sujeitos da pesquisa, o trabalho colaborativo entre pares por meio de trocas realizadas em grupos de *WhatsApp*, reuniões de professores e formações *on-line*.

Nessa perspectiva, Nóvoa (2011) já apontava como uma das principais realidades do início do século XXI a emergência do coletivo docente, ou seja, essa cultura do trabalho colaborativo que tem como cerne o diálogo e a troca entre pares de forma reflexiva e na busca por soluções de problemas próprios do ser docente. Isto posto, talvez o despertar para essa consciência de trabalho coletivo tenha sido o maior ganho proporcionado pela pandemia até aqui.

Virtualização do ensino superior

A prática docente desenvolvida pelos sujeitos da pesquisa durante o Ensino Remoto Emergencial se assemelha ao que Valente (2003) denominou como a virtualização da escola tradicional que se baseia na implementação de ações educacionais do ensino tradicional a partir da utilização de meios tecnológicos.

Nesse seguimento, o sujeito P_i1, ao ser questionado sobre sua prática no ERE, relatou que buscou ministrar suas aulas da forma mais parecida com o que faria em uma sala de aula, filmando uma folha enquanto realizava nela a resolução de exemplos que faria no quadro branco. De forma similar, o sujeito P_i2 afirmou que utilizava o *Word* e nele resolvia os exercícios e se sentia utilizando o quadro da sala de aula. De acordo com o sujeito P_i2, é difícil imaginar uma explicação matemática sem estar efetivamente escrevendo.

Já o sujeito P_i6 afirmou que, ao ingressar no ERE, num primeiro momento sentiu ansiedade e buscou transportar a sala de aula para o seu gabinete, utilizando um quadro branco para a realização de exemplos a serem transmitidos durante o encontro síncrono. Nessa mesma linha, o sujeito P_{iii}12 relatou o uso da mesa digitalizadora e do *Paint* como sendo o seu quadro virtual. Ou seja, de forma semelhante, boa parte dos demais sujeitos da pesquisa utilizaram recursos diversos, mas que, de alguma forma, assemelhavam-se às práticas desenvolvidas na sala de aula presencial.

Assim sendo, acredita-se que a virtualização do ensino superior seja consequência da falta de fluência digital por parte dos sujeitos da pesquisa, ainda que grande parte dos entrevistados tenham contato e conhecimento acerca das tecnologias digitais (alguns inclusive já utilizavam *software* e demais recursos nas suas práticas docentes no ensino presencial). Porém, segundo Papert e Resnick (1995), ser fluente digital vai além do simples saber utilizar ferramentas digitais, é preciso, sim, saber fazer construções significativas a partir dessas ferramentas.

Além da fluência digital, destacam-se como fatores relevantes na prática desenvolvida ao longo do ERE as experiências progressas. Ressalta-se, nesse contexto, a prática desenvolvida pelo P_{iv}13, o qual atua numa IES em que o curso de Licenciatura em Matemática é ofertado com metodologia de Sala de Aula Invertida, com o uso de métodos ativos, modelagem matemática e projetos. Desse modo, o sujeito P_{iv}13 destacou a realização de práticas interdisciplinares e a experiência de reservar a primeira hora dos encontros síncronos para um momento de diálogo e interação.

Formação de professores de Matemática

A formação dos professores de Matemática teve como ponto positivo o uso mais intensificado das tecnologias digitais, tanto pelos docentes como pelos próprios estudantes. Nesse sentido, os participantes da pesquisa destacaram a realização de atividades que proporcionaram aos estudantes o papel de protagonistas na produção do próprio conhecimento, como a criação e edição de videoaulas e a criação de páginas *web*.

A experiência do ensino remoto proporcionou aos acadêmicos a implementação de práticas significativas para o ensino por meio do uso de tecnologias digitais, uma abordagem para além da mera inserção do ensino sobre ou com tecnologia que, de forma geral, é apresentado nos cursos de Licenciatura em Matemática. As práticas experienciadas pelos estudantes dos cursos de Licenciatura em Matemática vão ao encontro das ideias apresentadas por Niess (2005; 2011) acerca da necessidade de aprender a ensinar com tecnologia.

Acerca da experiência do estágio curricular obrigatório de forma remota o sujeito P_{iv} 13 destacou como muito positiva. Segundo ele, os estudantes em estágio apresentaram um ótimo domínio das tecnologias digitais, realizando a produção de vídeos curtos que foram disponibilizados aos professores titulares das turmas em que os estágios estavam sendo realizados.

Já o sujeito P_{ii} 11 reforçou que a criatividade e a busca por ferramentas e soluções *on-line* desenvolvidas pelos licenciandos em Matemática nesse período de ERE poderão ser incorporadas à prática docente. Todavia, o sujeito P_i 4 salientou que, embora o uso das tecnologias digitais tenha aumentado e isso seja um fator positivo na formação de professores de Matemática, a ausência da experiência em sala de aula é uma perda bastante significativa nesse processo formativo.

Considerações Finais

O Ensino Remoto Emergencial trouxe à tona a discussão e a reflexão sobre o uso de tecnologias digitais em todas as etapas do ensino. Todavia, os resultados da investigação realizada apontam que até o presente momento não é possível afirmar que as mudanças vivenciadas são, de fato, permanentes ou o que advirá dessa experiência.

Mais do que uma mudança de recursos é necessária uma mudança de atitude e concepção do que é ser docente neste contexto híbrido estabelecido pelo advento disruptivo da Internet. Migrar da sala de aula presencial para a sala de aula virtual pode ser algo transformador se houver uma reflexão crítica do que esses “novos” recursos podem agregar ao processo de ensinar e, por consequência, ao processo de aprender dos alunos.

Por esse ângulo, o que se observou a partir dos registros dos depoimentos dos docentes e, também, pelas experiências vivenciadas pelas autoras que atuaram de forma intensa no ERE, tanto na docência quanto no assessoramento professores em processos formativos, pode ser resumido no seguinte aspecto: necessidade de formação contínua e sistemática dos docentes.

Em suma, embora o uso das tecnologias digitais não tenha alcançado o nível esperado, a sua inserção, mesmo que superficial, em larga escala na formação de professores trará mudanças nas práticas pedagógicas desses futuros docentes a médio e longo prazo. Como estudos futuros fica a necessidade de acompanhar e mitigar os reais impactos que o ensino remoto emergencial e as práticas pedagógicas *on-line*, experienciadas nesse período, irão proporcionar na formação de professores de Matemática, bem como os desdobramentos dessa formação na atuação dos futuros docentes de Matemática.

Referências

ALFARO, L. da T.; CLESAR, C. T. de S.; GIRAFFA, L. M. M. **Os desafios e as possibilidades do ensino remoto na Educação Básica**: um estudo de caso com professores de anos iniciais do município de Alegrete/RS. *Dialogia*, n. 36, p. 7-21, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/18337>>. Acesso em 14 jan. 2021.

AMARAL, E.; POLYDORO, S. **Os desafios da mudança para o Ensino Remoto Emergencial na graduação na UNICAMP–Brasil**. *Linha Mestra*, n. 41a, p. 52-62, 2020. Disponível em: <<http://lm.alb.org.br/index.php/lm/article/view/392>>. Acesso em: 10 out. 2020.

ARAÚJO, M. I. L. de. **Ensino de matemática na Universidade do Estado da Bahia**: perspectivas e práticas. 2019. 426 p. Tese de Doutorado em Ciências da Educação (Especialidade em Educação Matemática), Instituto de Educação, Universidade do Minho, Minho, 2019. Disponí-

vel em: <<http://hdl.handle.net/1822/65661>>. Acesso em: 28 set. 2020.

BARRETO, R. G. **Novas tecnologias na educação presencial e a distância II**. Formação de educadores: desafios e perspectivas. São Paulo: Unesp, p. 109-118, 2003.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

BORBA, M. C.; SILVA, R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, de 06 de novembro de 2001. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: Seção 1, Brasília, DF, p. 15, 05 mar. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica. **Parecer CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: Seção 1, Brasília, DF, p. 87-90, 11 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016.

CARDOSO, M. C. S. do A.; FIGUEIRA-SAMPAIO, A. da S. **Dificuldades para o uso da informática no ensino**: percepção dos professores de matemática após 40 anos da inserção digital no contexto educacional brasileiro. Educação Matemática Pesquisa, v. 21, n. 2, 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/38574>>. Acesso em: 12 set. 2020.

CURY, H. N. et al. **Formação de Professores de Matemática**. Acta Scientiae, v. 4, n. 1, p. 37-42, 2002.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **Formação de professores**: pesquisas, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

FIORENTINI, D.; SOUZA JÚNIOR, A. J. de; MELO, G. F. A. de. **Saberes docentes**: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. Cartografias do trabalho docente: professor(a)- pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 307-35.

GOMES, M. L. M. **Os 80 anos do primeiro curso de Matemática brasileiro**: sentidos possíveis de uma comemoração acerca da formação de professores no Brasil. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 30, n. 55, p. 424-438, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/bolema/v30n55/1980-4415-bolema-30-55-0424.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2020.

HODGES, C. et al. **The difference between emergency remote teaching and online learning**. EDUCAUSE Review. 27 mar. 2020. Disponível em: <<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>, 2020>. Acesso em: 30 jul. 2020.

JAVARONI, S. L.; ZAMPIERI, M. T. **O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino**: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 29, n. 53, p. 998-1022, 2015.

JAVARONI, S. L.; ZAMPIERI, M. T. **Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática: um panorama acerca das escolas públicas do Estado de São Paulo.** São Paulo: Livraria da Física, 2018.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papyrus, 2007.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. **Introducing Technological Pedagogical Knowledge.** In: AACTE (Eds.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators.* (pp. 3-30). New York, NY: MacMillan. 2008.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática.** São Paulo: Editora 34, 1993.

LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.

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

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. **Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge.** *Teachers College Record*, 108(6), p. 1017-1054, 2006.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. de O. **Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas.** *Educação e Pesquisa*, v. 45, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ep/v45/1517-9702-ep-45-e180201.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva.** 2 ed. rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

MOREIRA, P. C. 3+ 1 e suas (In) Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 26, n. 44, p. 1137-1150, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/bolema/v26n44/03.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2020.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar.** 2 ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2018.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. **Por um novo conceito e paradigma de educação digital on-life.** *Revista UFG*, v. 20, 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>>. Acesso em: 07 set. 2020.

NISS, M. L. **A Model for Integrating Technology in Preservice Science and Mathematics Content-Specific Teacher Preparation.** *School Science and Mathematics*, v. 101, n. 2, p. 102-109, 2001. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1949-8594.2001.tb18011.x>>. Acesso em: 12 set. 2020.

NISS, M. L. **Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge.** *Teaching and teacher education*, v. 21, n. 5, p. 509-523, 2005. Disponível em: <http://one2oneheights.pbworks.com/f/Niess_M.pdf>. Acesso em: 12 set. 2020.

NISS, M. L. et al. **Mathematics teacher TPACK standards and development model.** *Contemporary issues in technology and teacher education*, v. 9, n. 1, p. 4-24, 2009. Disponível em: <<https://citejournal.org/volume-9/issue-1-09/mathematics/mathematics-teacher-tpack-standards-and-development-model/>>. Acesso em: 12 set. 2020.

NÓVOA, A. **O regresso dos professores.** Pinhais: Melo, 2011.

PAPERT, S.; RESNICK, M. **Technological Fluency, and the Representation of Knowledge**. Proposal to the National Science Foundation. MIT MEDIA-Lab, 1995.

PAIVA, R.; TORIANI, S.; LUCIO, V. R. **Formação Docente para o uso das Tecnologias Digitais**. In: SILVA, E. L. D. *Mídia-Educação: tecnologias digitais na prática do professor*. Curitiba: CRV, 2012. p. 105-116.

PENTEADO, M. G.; BORBA, M. C. **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PERRENOUD, P. **A formação dos professores no século XXI**. In: PERRENOUD, P.; THURLER, M. G. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Artmed Editora, 2002. p. 11-34.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. **Docência no ensino superior**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005. (Coleção Docência em Formação)

PIMENTEL, M.; ARAUJO, R. **#FiqueEmCasa, mas se mantenha ensinando-aprendendo: algumas questões educacionais em tempos de pandemia**. SBC Horizontes, mar. 2020. ISSN 2175-9235. Disponível em: <<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/03/fiqueemcasa/>>. Acesso em: 03 set. 2020.

PONTE, J. P. da; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. **O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional**. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003. p. 159-92.

RABELLO, C. R. L. **Interação e aprendizagem em Sites de Redes Sociais: uma análise a partir das concepções sócio-históricas de Vygotsky e Bakhtin**. Rev. bras. linguist. apl., Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p. 735-760, Sept. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbla/v15n3/1984-6398-rbla-15-03-00735.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2021.

RODRIGUES, A. **Ensino remoto na Educação Superior: desafios e conquistas em tempos de pandemia**. SBC Horizontes, jun. 2020. Disponível em: <<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/ensino-remoto-na-educacao-superior/>>. Acesso em: 07 set. 2020.

SHULMAN, L. S. **Those who understand: knowledge growth in teaching**. Educational Research, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1175860>>. Acesso em: 17 ago. 2020.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform**. Harvard Educational Review, Cambridge, v. 57, n. 1, p. 1-27, 1987.

SOUZA, C. T. de. **O ensino de matemática nos anos iniciais em tempos de cibercultura: refletindo acerca da formação do pedagogo**. 2017. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7901>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SOUZA, C. T. de; GIRAFFA, L. M. M. **Exclusão digital: a nova fase da exclusão social**. In: V CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO E PEDAGOGIA CRÍTICA, 2019, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: EDIPUCRS, 2019. Disponível em: <<https://editora.pucrs.br/edipucrs/acessolivre//anais/filosofiaedaeducacao/assets/edicoes/2019/arquivos/25.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2020.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Editora Atlas SA, 1987.

VALENTE, J. A. **Educação a distância no ensino superior**: soluções e flexibilizações. Interface (Botucatu), Botucatu, v. 7, n. 12, p. 139-142, Feb. 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/icse/v7n12/v7n12a09.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2021.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZHANG, W. et al. **Suspending classes without stopping learning**: China's education emergency management policy in the COVID-19 Outbreak. J. of Risk and Financial Management. 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1911-8074/13/3/55/htm>>. Acesso em: 07 set. 2020.

Recebido em 31 de janeiro de 2021.

Aceito em 19 de abril de 2021.