

## DESAFIOS DE SE ENSINAR MATEMÁTICA REMOTAMENTE: OS IMPACTOS DA PANDEMIA COVID-19 NA ROTINA DE PROFESSORES<sup>1</sup>

**Pedro Paulo Mendes da Rocha Marques**

*Universidade Federal do Rio de Janeiro*

[pedrop.mendesrm@gmail.com](mailto:pedrop.mendesrm@gmail.com)

**Agnaldo da Conceição Esquincalha**

*Universidade Federal do Rio de Janeiro*

[agnaldo@im.ufrj.br](mailto:agnaldo@im.ufrj.br)

### **Resumo:**

Este artigo tem por objetivo apresentar os caminhos a serem tomados em uma pesquisa para dissertação de mestrado, ainda em fase inicial, e que tem como tema as práticas adotadas por professores que ensinam matemática em virtude do isolamento social consequente da Pandemia COVID-19 e os impactos que a adoção destas práticas vem trazendo às vidas destes professores. De abordagem qualitativa, o estudo tem como lócus o curso de extensão “Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais” (CUNSC), um curso de extensão sobre ferramentas digitais que foi oferecido durante a pandemia, e que contou com mais de 300 participantes. Neste curso, além de apresentar algumas ferramentas digitais, foi possível coletar alguns dados por meio de um formulário de inscrição e respostas das tarefas, dados estes que serão analisados e darão origem, nesta pesquisa, a três outros artigos, que comporão a dissertação no formato Multipaper. Além disso, o artigo traz em uma breve discussão literária e aponta alguns dos aspectos de uma possível precarização do trabalho docente durante a pandemia, entre eles o aumento da jornada de trabalho, redução salarial, falta de acesso de alunos e a falta de formação adequada ao uso de certas tecnologias.

**Palavras-chave:** Ensino Remoto; Impactos da Pandemia; Tecnologias Digitais; Ensino de matemática em ambientes virtuais.

---

<sup>1</sup> Uma versão deste trabalho também será enviada ao XXIV EBRAPEM

## 1. Introdução

A pandemia COVID-19, causada pelo novo coronavírus (SarsCov2), chegou ao Brasil em março de 2020, aprofundando crises já existentes em diversas áreas, e não foi diferente com a educação. Em nome da segurança sanitária e da preservação de vidas, escolas, a exemplo de estabelecimentos de diversas naturezas, foram impedidas de funcionar e a modalidade presencial deu lugar à um conjunto de práticas, em caráter emergencial, que fazem uso das tecnologias digitais de comunicação e informação (TDICs) com o objetivo de viabilizar a continuidade das atividades escolares diante da necessidade do isolamento social. Com isto, grandes desafios já existentes no ensino parecem ter se tornado ainda maiores: Engelbretch, Llinares e Borba (2020) afirmam que “[...] é necessário repensar todo o modelo educacional e remodelá-lo para que seja mais centrado no estudante” (p. 825, tradução nossa), e estas mudanças hão de ser feitas num ambiente que para muitos pode não ser familiar ou acessível, tanto por falta de recursos tecnológicos adequados como dispositivos, softwares, link de internet, quanto por falta de conhecimento sobre estes recursos e ferramentas.

Nesse contexto de escolas fechadas e trabalhos remotos, questionamentos sobre ano letivo de 2020 tornaram-se algo recorrente. Instituições privadas, em geral, parecem ter dado uma resposta imediata a esses questionamentos, migrando para a modalidade remota/online de maneira súbita, impressionante e sem precedentes (HODGES, MOORE et al., 2020), disponibilizando atividades para seus estudantes, para que se justificasse a não suspensão do pagamento de mensalidades. Nas instituições públicas, por outro lado, tentativas de atividades de ensino e aprendizagem remota passam a esbarrar numa questão fundamental: o caráter universal da educação básica (BRASIL, 1988), o que levou alguns estados e municípios a recorrerem aos mais diversos tipos de práticas, conforme apontam Santana e Salles (2020). De qualquer forma, seja na rede de ensino pública ou na rede de ensino privada, estudantes devem acabar encontrando algum tipo de dificuldade, desde a falta de um contato mais direto com professores e colegas, passando pela dificuldade natural trazida pela transição de modalidade de ensino (presencial para remota), até a impossibilidade de acessar os recursos e atividades, seja pela falta de dispositivos ou de conexão à internet que sejam adequadas a tais demandas.

Entre a escola fechada e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes está o professor, que precisa lidar, além das próprias questões, com as dificuldades dos estudantes, cobranças de responsáveis, exigências de equipes diretoras, enquanto buscam

adequar-se à nova realidade. Isso pode significar montar uma estrutura mínima em casa (talvez com recursos próprios) e buscar ferramentas e recursos que permitam uma interação (que pareça) adequada, manter contato com estudantes e pais (por vezes fora do horário de trabalho), fatores que apresentam-se como alguns dos novos desafios que estes profissionais precisam enfrentar, o que pode levá-los a trabalhar muito mais em tempos de ensino remoto, se comparado ao ensino presencial. Considerando que ensinar matemática já nos apresenta uma série de desafios quando se trata do ensino presencial, o que acontece com a rotina do docente quando, em caráter emergencial, o planejamento vigente (pensado para o ensino presencial) é desafiado a adequar-se a uma realidade emergencial? Nesse sentido apresentam-se como objetos da pesquisa, a prática profissional do docente que ensina matemática durante a pandemia e possíveis aspectos de precarização da mesma, em virtude da necessidade de transição da modalidade presencial para remota.

Diante de tais desafios e preocupado com o contexto do ensino remoto no país, o grupo de pesquisas Tecnologias, Inclusão, Matemática e Educação (TIME), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PEMAT-UFRJ), na busca pelo desenvolvimento de pesquisas e ações de ensino e extensão promoveu o curso de extensão Cada um na sua casa: alguns caminhos para ensinar matemática em ambientes virtuais (CUNSC). Este curso de extensão, realizado em parceria com a Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional RJ (SBEM-RJ), teve duração de 60 horas, divididas em 10 semanas, e objetivou apresentar recursos e ferramentas digitais que podem auxiliar no processo de ensino a professores que ensinam Matemática. O curso, cuja equipe contava com licenciandos e professores dos cursos de Matemática da UFRJ e da UFRRJ, mestrandos e doutorandos do PEMAT (UFRJ), contou com a participação de 365 professores de diversas redes de ensino e que trabalham desde as séries iniciais até a pós-graduação em todo o Brasil.

Este artigo pretende apresentar alguns dos caminhos a serem tomados em uma pesquisa de mestrado, ainda em fase inicial, que toma como norte o estudo dos impactos desta nova realidade - a necessidade de se ensinar remotamente - na vida e na rotina profissional do professor que ensina matemática, e que tem como lócus de pesquisa o CUNSC.

## 2. Reflexões à luz da revisão de literatura

Em nome da segurança sanitária, um conjunto de práticas emergenciais passou a ser adotado, com o objetivo de dar resposta imediata à necessidade de isolamento social. Salles e Santana (2020) discutem que

Essas práticas acabam por desvelar desafios e tensões que os segmentos já vinham enfrentando. A pandemia é amplificadora dessas crises, tornando-as maiores e mais complexas e, ao mesmo tempo, denunciadas. Na área da educação, com o clamor pela apresentação de soluções imediatas para o desenvolvimento das ações educacionais formais em tempos de pandemia, estratégias alternativas foram ocupando espaço nas rotinas pedagógicas das escolas que precisavam acelerar para o século XXI no que diz respeito à infraestrutura física e tecnológica, mas, em sua grande maioria, permanecem nos séculos passados na dimensão pedagógica centrada na transmissão de conteúdos. (SANTANA, SALES, 2020, p. 77).

Tal conjunto de práticas ajudou a nomear e difundir o termo ensino remoto (emergencial) que, apesar de não ser conceituado e nem adotado como categoria fundamentada em referenciais teóricos (SANTANA, SALLES, 2020) ganhou notoriedade pela simplicidade dos termos “ensinar” e “remoto” (ENGELBRECHT, LLINARES, BORBA, 2020) e para evitar a confusão de nomenclaturas evidenciada por Santana e Sales (2020), que ainda reforçam que “EaD se caracteriza como uma das modalidades de ensino previstas na LDB e dispõe de ampla regulamentação para o seu desenvolvimento” (SANTANA, SALLES, 2020, p. 79).

A necessidade de agir diante de um problema é perfeitamente compreensível e por essa razão, “[...] os professores precisaram transpor conteúdos e adaptar suas aulas presenciais para plataformas online com o emprego das Tecnologias Digitais da Informação (TDIC), sem preparação para isso, ou com preparação superficial, também em caráter emergencial.” (RONDINI, PEDRO, DUARTE, 2020, p. 43). Essa transposição de prática pode acabar por tornar o processo mais demorado em comparação com a modalidade presencial, fazendo com que o tempo dedicado às atividades escolares por parte do professor aumente consideravelmente. Mas seria razoável contar com a simples transposição de um modelo que precisa ser inteiramente repensado e remodelado de maneira a centrar-se mais no estudante (ENGELBRECHT, LLINARES, BORBA, 2020) para a modalidade remota, fazendo pequenas adequações na abordagem por meio do uso de recursos adicionais e materiais suplementares (GRAHAM, 2006)?

Estas pequenas adequações acabam ignorando que “se o meio de comunicação mudar, todo processo de aquisição de conhecimentos pode mudar” (ENGELBRECHT, LLINARES, BORBA, 2020, p. 826), e que a mera repetição de *metodologias tradicionais*<sup>2</sup>, não oferece ao estudante o protagonismo na construção de seu aprendizado, e pode acabar por sobrecarregar o professor: além de planejar a aula que já seria planejada normalmente, agora ele precisa também gravar, editar e postar. Então, cabe ao professor buscar recursos que o permitam exercer o papel, não só de professor, como de produtor, roteirista, ator e editor da melhor forma possível. Pode acabar deixando de lado uma série de ferramentas, recursos, métodos e princípios, adequadas à necessidade de se ensinar remotamente, fazendo as vezes de *MacGyvers*<sup>3</sup> instrucionais, improvisando soluções rápidas em circunstâncias abaixo do ideal (HODGES, MOORE, et al., 2020, p. 2).

Por fim, o professor pode acabar sentindo-se isolado e distante do aluno e isso pode fazê-lo sentir-se desmotivado, conforme discutem Engelbrecht, Llinares e Borba (2020, p. 836):

Muitos professores não têm a mesma experiência de ensino online como têm de ensino presencial e, de repente, há muitos “especialistas” dando conselhos sobre como uma abordagem online deve ser empregada. Os professores encontram novos problemas e se sentem um tanto isolados e desconfortáveis no ambiente. Os professores não têm certeza sobre o nível de comprometimento dos alunos com a aprendizagem (ENGELBRECHT; LLINARES; BORBA, 2020, p. 836, tradução nossa).

Se presencialmente já é difícil dar conta dos problemas e desafios que o processo de ensino aprendizagem apresenta, o ensino remoto acaba, em certa medida, agravando estes problemas (RONDINI, PEDRO, DUARTE, 2020) o que pode acabar deixando estes professores ainda mais aflitos. Assim sendo, replicar as práticas presenciais, além de trabalhoso, pode ser ineficaz e mentalmente desgastante. E quando se trata de avaliações, tudo se complica ainda mais.

É bem verdade que, em um momento como este, todos acabam prejudicados e que não seria diferente com os professores que, em tempos normais, já são invisibilizados e desvalorizados. A consequência disso, durante a pandemia, é uma maior demanda

---

<sup>2</sup> Metodologias tradicionais aqui trata-se de uma referência à práticas pedagógicas centradas no professor enquanto transmissor do conteúdo, e que relegam ao aluno o papel de receptor e repetidor daquilo que lhe é ensinado.

<sup>3</sup> MacGyver é um agente secreto protagonista de uma série televisiva de ação exibida entre as décadas de 1980 e 1990, cuja principal característica era resolver problemas complexos a partir de objetos comuns. Suas principais armas eram um canivete suíço, uma caixa de fósforo e um rolo de fita adesiva.

acompanhada também de uma cobrança ainda maior. Conforme exposto por Santana e Sales (2020, p. 88), “[...] a pandemia da COVID-19 evidencia as fragilidades da educação e, ao mesmo tempo, expõe indicativos de transformação necessária nos modos de ensinar e aprender no século XXI”.

### 3. Objetivos e Caminhos da Pesquisa

Com base nestas reflexões iniciais, o estudo terá como objetivo inicial analisar alguns dos *impactos da pandemia na rotina profissional do professor que ensina matemática e propor algumas reflexões acerca das necessidades do uso de recursos e atividades remotas*. A análise será feita a partir dos dados coletados no CUNSC, com professores de todo o país, dos diversos segmentos de ensino (anos iniciais, ensino fundamental, médio, superior e pós-graduação) e das diversas redes (pública e particular). Assim sendo, alguns objetivos específicos foram definidos de maneiras que se permita alcançar o objetivo principal da pesquisa. Nesta seção, estes são descritos bem como as ações a serem tomadas para alcançá-los.

Com a Pandemia COVID-19 em curso, surge a necessidade de se ensinar remotamente e isso naturalmente impacta a rotina do professor: se por um lado não há a necessidade de se locomover até a escola, por outro o trabalho deve ser todo feito de um lugar que talvez não ofereça a mesma estrutura e recursos que o local de trabalho. Então, *investigar a rotina profissional do professor que ensina matemática durante a pandemia*, passa por levantar as condições gerais de trabalho como espaço físico, tempo dedicado ao trabalho, ferramentas e recursos disponíveis, metodologias utilizadas para planejar e executar atividades e como tem organizado conteúdos e avaliações.

Há de se considerar também o processo de transição da modalidade presencial para a remota. É inegável que a transição ocorreu, ainda que súbita. Por esta razão, buscaremos *identificar e analisar os processos envolvidos na transição do trabalho presencial para o remoto*, verificando se houve algum tempo para que o planejamento fosse adequado à nova realidade, como se deu o envolvimento da instituição escolar e sua equipe gestora nas interfaces professor-aluno, professor-responsáveis e no planejamento da transição presencial-remoto, que (e se) parâmetros foram estabelecidos para que as atividades remotas fossem viabilizadas.

Considerando também que, em decorrência da crise sanitária, a crise econômica que atravessa o Brasil também acabou aprofundada, conforme apontam as projeções do

PIB, muitas pessoas perderam seus empregos, empresas foram fechadas e a arrecadação da união, estados e municípios também caiu com a pandemia. Por esta razão, é importante *identificar e analisar impactos financeiros causados pelo isolamento social*, buscando descobrir se os rendimentos provenientes do trabalho docente foram ou não reduzidos durante a pandemia, comparando o retorno financeiro atual ao tempo dedicado ao trabalho e quais foram os investimentos realizados pelos professores com compras de materiais, cursos, assinaturas de produtos, entre outros, com o objetivo de viabilizar o trabalho remoto, e se a instituição para qual trabalha ofereceu suporte adequado com tais aquisições.

Para alcançar os objetivos descritos, esta pesquisa, dará um tratamento qualitativo aos dados coletados, terá como locus principal o curso de extensão CUNSC, e fará uso de dados coletados no formulário de inscrição, e nas atividades respondidas pelos 365 professores cursistas ao longo das 10 semanas de duração de curso.

Por meio do formulário de inscrições, que começa com uma breve explanação sobre o curso e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), buscamos identificar:

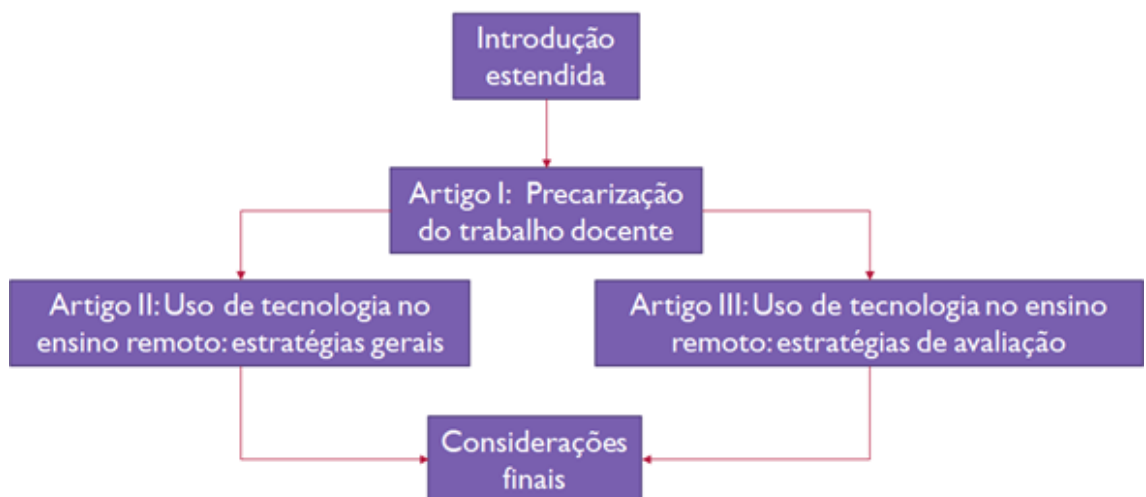
- i. o perfil do professor: quem é, se trabalha em rede pública ou privada, em qual segmento (educação infantil, ensino fundamental I, ensino fundamental II, ensino médio, ensino superior, pós-graduação);
- ii. as condições de trabalho: como estão as relações e condições profissionais durante a pandemia, como (e se) mantém contato com os alunos, como acontece a comunicação com a(s) equipe(s) da(s) escola(s), se a carga de trabalho aumentou, diminuiu ou se manteve;
- iii. os impactos financeiros: se seus rendimentos foram aumentados, reduzidos ou se mantiveram e que meios têm utilizado para viabilizar suas aulas, se esses meios foram adquiridos com recursos próprios ou cedidos pela escola.; e
- iv. escolhas de conteúdo e métodos: como estes professores têm avaliado os alunos e os processos de ensino e de aprendizagem, e que conteúdos tem se apresentado como mais desafiadores no contexto da pandemia.

Ou seja, o formulário de inscrição nos deu uma impressão geral sobre essas questões relacionadas aos professores inscritos no curso. Além dos dados do formulário de inscrição, também serão utilizadas respostas em atividades propostas, em particular a

primeira atividade do curso, na qual os cursistas foram convidados a compartilharem suas experiências com ensino remoto, algumas angústias e alguns aprendizados.

A dissertação que das análises acima descritas será fruto, assumirá formato multipaper que, de acordo com Costa (2014) “[...] o corpo da dissertação ou da tese toma a forma de uma combinação de artigos de pesquisa(s). Estes artigos podem ser em colaboração com vários autores e podem ser provenientes de vários estudos diferentes.” (COSTA, 2014, p. 4). Mutti e Klüber (2014) trazem algumas das possibilidades de organização e elementos constitutivos de dissertações ou teses no formato multipaper, dentre as quais: “1º) Prefácio ou Introdução teórico-metodológica geral para todo o texto, contendo: contexto da pesquisa e referencial teórico (se for o caso), revisão de literatura, problema/hipóteses/objetivos da pesquisa (se for o caso) ou interrogação de pesquisa e materiais e métodos; 2º) Artigo 1, artigo 2...artigo n; 3º) Resultados e discussões, articulando o que é dito nos artigos (geral para todo o texto); 4º) Considerações finais (geral para todo o texto); 5º) Referências (geral para todo o texto ou apenas com as referências que não forem apresentadas nos artigos).” (MUTTI, KLÜBBER, 2014, p. 8). Sendo assim, a provável organização da dissertação a que se refere este artigo, será o seguinte:

Figura 1: Estrutura da dissertação em multipaper



Fonte: Dados da pesquisa



#### 4. Considerações Finais

A pesquisa a que se referencia este trabalho ainda se encontra em fase inicial de desenvolvimento e, por esta razão ainda se faz necessário um maior aprofundamento literário para que o prosseguimento na análise dos dados já coletados se dê de maneira adequada.

Entretanto, diante do já foi pesquisado e analisado, podemos inferir que, se por um lado, a chegada do coronavírus acelerou um processo de apropriação de tecnologias no e para o ensino, por outro, a velocidade com que essa apropriação se deu pode estar causando uma série de problemas: a jornada de trabalho do professor aumentada, uma vez que, além de as adaptações a uma nova realidade podem levar algum tempo até se tornarem adequadas. A dependência de recursos com os quais não se trabalhava anteriormente e que agora são fundamentais para o funcionamento do processo, como conexão com a internet, computadores e celulares. A falta de acesso a estes recursos por parte de alguns alunos, que demanda alternativas como preparação e entrega de materiais físicos. Além de uma possível incerteza sobre o empenho dos alunos como o processo de aprendizagem.

#### 5. Referências

- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- DUKE, N. K.; BECK, S. W. Education Should Consider Alternative Formats for the Dissertation. **Educational Researcher**, v. 28, n. 3, p. 31-36, abr. 1999.
- COSTA, W. N. G. Dissertações e Teses Multipaper: Uma breve revisão bibliográfica. VIII Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática. Anais. 2014
- BARBOSA, J. C. Formatos Insubordinados de Dissertações e Teses em Educação Matemática, *In*: D'AMBRÓSIO, B. S.; LOPES, C. E. (org.). **Vertentes da Subversão na Produção Científica em Educação Matemática**, Campinas: Mercado de Letras, 2015, p. 347-367.
- MUTTI, G. S. L.; KLÜBER, T. E. Formato Multipaper nos Programas de PósGraduação Stricto Sensu Brasileiros das áreas de Educação e Ensino: um panorama. *In*: Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos, 5., 2018, Foz do Iguaçu. Anais Eletrônicos... Foz do Iguaçu: UNIOESTE, 2018.

GRAHAM, C. R. Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. *In*: BONK, C. J.; GRAHAM, C. R. (Ed.), **The handbook of blended learning: Global perspectives**, San Francisco: Pfeiffer, 2006, p. 3–21.

ENGELBRECHT, J.; LLINARES, S.; BORBA, M. C. Transformation of the mathematics classroom with the internet. **ZDM - Mathematics Education**, Karlsruhe, v. 52, n. 5, p. 825–841, jun. 2020.

HODGES, C.; MOORE, S.; LOCKEE, B.; TRUST, T.; BOND, A. 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-remoteteaching-and-online-learning>, 2020. Acesso em: 08 out. 2020.

PIMENTEL, M.; CARVALHO, F. S. P. Princípios da Educação Online: para sua aula não ficar massiva nem maçante! **SBC Horizontes**, 2020. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/principios-educacao-online/>. Acesso em: 22 jun. 2020.

PRETTO, N.; BONILLA, M. H.; SENA, I. **Educação em tempos de pandemia: reflexões sobre as implicações do isolamento físico imposto pela COVID-19**. Salvador: Edição do Autor, 2020.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. S. Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas - Educação**, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 41-57, set. 2020.

SANTANA, C. L. S. E; BORGES SALES, K. M. Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia covid-19. **Interfaces Científicas - Educação**, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 75-92, set. 2020.