

**O impacto provocado pela pandemia da covid-19 no sistema de recursos do professor de matemática: um estudo de caso no Amazonas**

**The impact caused by the covid-19 pandemic on the mathematics teacher's resource system: a case study in Amazonas**

**El impacto provocado por la pandemia del covid-19 en el sistema de recursos del profesor de matemática: un estudio de caso en Amazonas**

**L'impact de la pandémie de covid-19 sur le système de ressources des enseignants de mathématiques : une étude de cas en Amazonie**

Francisco Eteval da Silva Feitosa<sup>1</sup>

Universidade Federal do Amazonas

Doutorado em Matemática

<https://orcid.org/0000-0003-0913-3427>

Verônica Gitirana<sup>2</sup>

Universidade Federal de Pernambuco

Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica

<https://orcid.org/0000-0003-2594-4203>

Roberta dos Santos Rodrigues<sup>3</sup>

Universidade Federal do Amazonas

Licenciatura em Matemática

<https://orcid.org/0000-0001-9903-7644>

**Resumo**

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de pós-doutorado que visa a analisar o impacto do cenário pandêmico da Covid-19 no sistema de recursos de professores de Matemática da Educação Básica. Trazemos aqui um estudo de caso qualitativo fenomenológico realizado com nove professores do Amazonas. Os referenciais teórico e metodológico da pesquisa são a Abordagem Documental do Didático e a investigação reflexiva. Os dados foram obtidos a partir de entrevista semiestruturada gravada em vídeo e lidos à luz da análise de conteúdo. A pesquisa evidenciou que a desigualdade que há entre as escolas públicas e as particulares influenciou fortemente na forma como seus professores foram impactados pela pandemia no que tange a recursos tecnológicos, infraestrutura e suporte institucional. Observamos que, com a retomada das aulas presenciais, o sistema de recursos da maioria dos professores foi enriquecido com a

---

<sup>1</sup> [sfeitosa@ufam.edu.br](mailto:sfeitosa@ufam.edu.br)

<sup>2</sup> [veronica.gitirana@gmail.com](mailto:veronica.gitirana@gmail.com)

<sup>3</sup> [roberta10rodrigues@gmail.com](mailto:roberta10rodrigues@gmail.com)

inserção de aplicativos como o *WhatsApp* e de plataformas como o *Canva*. Contudo, futuras pesquisas deveriam investigar se, e de que maneira, os docentes integraram esses recursos adicionais em suas atividades pedagógicas.

***Palavras-chave:*** Educação matemática, Recursos, Amazonas, Pandemia.

### **Abstract**

This work is an excerpt from a postdoctoral research aimed at analyzing the impact of the Covid-19 pandemic scenario on the mathematics teachers' resource system in basic education. Here, we present a phenomenological qualitative case study conducted with 9 teachers from Amazonas. The theoretical and methodological frameworks of the research are the Documentary Didactic Approach and reflective inquiry. Data were obtained through semi-structured video-recorded interviews and analyzed using content analysis. The research highlighted that the inequality between public and private schools strongly influenced how teachers from these schools were impacted by the pandemic in terms of technological resources, infrastructure, and institutional support. We observed that, with the resumption of in-person classes, the resource system of the majority of teachers was enriched with the integration of applications such as WhatsApp and platforms like Canva. However, future research should investigate whether and how teachers integrated these additional resources into their pedagogical activities.

***Keywords:*** Mathematics education, Resources, Amazonas, Pandemic.

### **Resumen**

Este trabajo es un fragmento de una investigación de posdoctorado que tiene como objetivo analizar el impacto del escenario pandémico del Covid-19 en el sistema de recursos de los profesores de matemáticas de la educación básica. Presentamos aquí un estudio de caso cualitativo fenomenológico realizado con 9 profesores de Amazonas. Los marcos teóricos y metodológicos de la investigación son el Enfoque Documental Didáctico y la investigación reflexiva. Los datos se obtuvieron a través de entrevistas semiestructuradas grabadas en video y se analizaron mediante el análisis de contenido. La investigación puso de manifiesto que la desigualdad entre las escuelas públicas y privadas influyó fuertemente en la forma en que los profesores de estas escuelas fueron afectados por la pandemia en cuanto a recursos tecnológicos, infraestructura y apoyo institucional. Observamos que, con la reanudación de las

clases presenciales, el sistema de recursos de la mayoría de los profesores se enriqueció con la incorporación de aplicaciones como WhatsApp y plataformas como Canva. Sin embargo, futuras investigaciones deberían indagar si y cómo los docentes integraron estos recursos adicionales en sus actividades pedagógicas.

**Palabras clave:** Educación matemática, Recursos, Amazonas, Pandemia.

### **Résumé**

Ce travail est un extrait d'une recherche postdoctorale visant à analyser l'impact du scénario pandémique de la Covid-19 sur le système de ressources des enseignants de mathématiques de l'éducation de base. Nous présentons ici une étude de cas qualitative phénoménologique réalisée avec 9 enseignants de l'Amazonas. Les références théoriques et méthodologiques de la recherche sont l'Approche Documentaire Didactique et l'enquête réflexive. Les données ont été obtenues à partir d'entrevues semi-structurées enregistrées en vidéo et analysées à la lumière de l'analyse de contenu. La recherche a mis en évidence que l'inégalité entre les écoles publiques et privées a fortement influencé la manière dont les enseignants de ces écoles ont été impactés par la pandémie en ce qui concerne les ressources technologiques, l'infrastructure et le soutien institutionnel. Nous avons observé qu'avec la reprise des cours en présentiel, le système de ressources de la plupart des enseignants s'est enrichi grâce à l'intégration d'applications telles que WhatsApp et de plateformes telles que Canva. Cependant, des recherches futures devraient enquêter sur la manière dont les enseignants ont intégré ces ressources supplémentaires dans leurs activités pédagogiques.

**Mots-clés :** Éducation mathématique, Ressources, Amazonas, Pandémie.

## **O impacto provocado pela pandemia da Covid-19 no Sistema de Recursos do professor de Matemática: um estudo de caso no Amazonas**

A atividade do professor compreende um conjunto de recursos, tais como livro didático, programas escolares, *softwares* dedicados ao ensino, entre outros (Gueudet & Trouche, 2015). O trabalho docente constitui seu próprio currículo e produz, também, novos recursos (Ball & Cohen, 1996). No sentido atribuído por Adler (2000), as atividades realizadas pelos estudantes, as interações na sala de aula e até mesmo um conselho dado por um colega constituem igualmente recursos para o professor.

Como muitas outras atividades humanas, a atividade do professor é sensível a grandes mudanças, sejam relacionadas à disseminação dos recursos digitais ou a emergências sanitárias de grandes proporções, como o caso do novo coronavírus, que passou a ser denominado de SARS-CoV-2, responsável pela doença que ficou conhecida como Covid-19. Essas mudanças alteram a natureza dos meios de comunicação e, às vezes, seus recursos e as condições de sua prática, sua concepção e sua partilha (Bachimont & Crozat, 2004).

No Brasil, a SARS-CoV-2 tornou-se evidente a partir do mês de fevereiro de 2020, período em que o país declarou emergência de saúde pública de importância nacional. Como consequência, o ensino presencial foi suspenso de forma imediata e abrupta. Buscou-se, então, materializar condições básicas necessárias para a efetivação de uma nova proposta de ensino-aprendizagem com foco no Ensino Remoto Emergencial (ERE), que, de acordo com Hodges et al. (2020), possui o intuito de ofertar acesso temporário aos conteúdos curriculares que seriam desenvolvidos presencialmente.

As principais estratégias adotadas e/ou anunciadas pelas secretarias de educação durante o período de quarentena foram o ensino desenvolvido por meio de plataformas *on-line* e outros recursos digitais, a distribuição de materiais de estudo impressos e a transmissão de aulas via TV aberta e rádio. Para Behar (2020), o ERE consiste em “uma modalidade de ensino que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e alunos”, “adotada de forma temporária nos diferentes níveis de ensino por instituições educacionais do mundo inteiro”.

Com base nessa declaração, as secretarias estaduais de educação começaram a planejar suas abordagens para lidar com o contexto de combate ao novo coronavírus. Algumas suspenderam as aulas durante a quarentena, enquanto outras reorganizaram o trabalho escolar e optaram por continuar o processo educacional e cumprir o calendário escolar e a carga horária por meio de atividades não presenciais, com ou sem o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Diante desse contexto, o professor foi afetado em diversos aspectos, como nas condições de trabalho, na relação professor-aluno e na relação com recursos (Marques et al., 2021). As novas possibilidades decorrentes desse quadro tiveram um efeito significativo nas discussões sobre Educação Matemática devido a seu impacto nos recursos disponíveis para os professores e a forma de projetá-los, exigindo do docente a capacidade, mesmo sem a realização prévia de um treinamento básico, de se reinventar e, conseqüentemente, construir e selecionar novos recursos ou realizar modificações em seus recursos para o ensino.

Ademais, o contexto pandêmico, que pode ser considerado um evento simbólico de transição (Rocha, 2018), originou novas relações dos professores com esses recursos. Isso nos levou à seguinte questão: quais os efeitos das mudanças provocadas pela pandemia do SARS-CoV-2 no Sistema de Recursos (SR) de professores de Matemática da Educação Básica?

Os SR do professor são uma janela para analisar o que muda e o que é estável em seu trabalho documental (Gueudet & Trouche, 2015) e o estudo dos recursos e a interação/trabalho dos professores de Matemática com esses recursos tornou-se um campo de pesquisa proeminente (Pepin et al., 2013). Tendo isso em vista, este estudo teve como objetivo investigar os impactos da pandemia do SARS-CoV-2 no SR dos professores de Matemática no contexto amazônico.

Este trabalho está organizado em quatro partes. A primeira contempla o referencial teórico, no qual utilizamos a Abordagem Documental do Didático. A segunda contém as escolhas metodológicas, descrevendo as ferramentas para coleta e análise de dados. A terceira conta com a análise de dados, explorando os dados coletados de nove professores de Matemática do Amazonas. A quarta engloba as considerações finais sobre o trabalho desenvolvido.

### **Referencial teórico: Abordagem Documental do Didático**

A Abordagem Documental do Didático (ADD), uma teoria da Didática da Matemática desenvolvida por Luc Trouche, Ghislaine Gueudet e Birgit Pepin, consiste em uma abordagem que visa a investigar o trabalho docente à luz dos recursos disponíveis ao professor e perpassa pela criação e/ou adaptação de recursos, evidenciando, desse modo, a complexidade em torno do uso de recursos pelos professores (Gueudet & Trouche, 2008). Para tanto, a noção de recurso assumida pela ADD é ampla, pois engloba tudo o que é capaz de nutrir, alimentar ou realimentar o trabalho docente: um livro didático, os programas escolares, um *software* dedicado ao ensino, as atividades realizadas pelos alunos, as interações na sala de aula, um

conselho dado por um colega, tudo isso constitui igualmente os recursos para o professor (Trouche et al., 2017).

A ADD distingue o que está disponível para a atividade dos professores, os recursos, e o que eles desenvolvem para apoiar sua atividade de ensino: os documentos (Bellemain & Trouche, 2016). Gueudet e Trouche (2008) definem documento como suporte da ação didática do professor, estabelecendo esta representação: documento = recursos + esquema de utilização. O termo *utilização* deve ser entendido em sentido amplo, isto é, “trata-se de toda a ação didática do professor, desde a seleção dos recursos até sua adaptação, sua estruturação, sua implementação na sala de aula, sua revisão a posteriori, etc.” (Bellemain & Trouche, 2016, p. x).

A noção de esquema é central na ADD e inspira-se nas contribuições de Vergnaud (1989), segundo o qual esquema é a organização invariante do comportamento para uma classe de situações voltadas à aprendizagem específica de um conceito. Situação é, para Vergnaud (1993), uma combinação de tarefas cujas naturezas e dificuldades próprias é importante conhecer.

Vergnaud (1993) chama de ingredientes dos esquemas as especificações que facilitam a compreensão do que é um esquema, como: metas e antecipações (dirigidas a uma classe de situações nas quais o indivíduo descobre a finalidade de sua atividade e, às vezes, submetas); regras de ação (buscam informação e controle das atividades; por analogia, o indivíduo observa as sequências das atividades); invariantes operatórios (são os teoremas-em-ação e os conceitos-em-ação que dirigem o indivíduo ao reconhecimento do que é pertinente à situação); possibilidade de inferência-raciocínio (permitem prever as regras e realizar antecipações a partir das informações e dos invariantes operatórios de que o indivíduo dispõe).

A elaboração do documento (incluindo o aprendizado do professor envolvido) foi cunhada como gênese documental (Gueudet & Trouche, 2009) e combina dois movimentos: a instrumentação, na qual as características do(s) recurso(s) influenciam a prática dos professores, e a instrumentalização, na qual os hábitos e os conhecimentos dos professores orientam as escolhas e a transformação dos diferentes recursos, como vemos na Figura 1 (Trouche et al. 2020).



Figura 1.

*Uma representação esquemática de uma gênese documental (Bellemain & Trouche, 2016, p.118)*

A ADD enfatiza a natureza dialética das interações *professor-recurso* combinando instrumentação e instrumentalização (Vérillon & Rabardel, 1995). Esses processos incluem as práticas de *design*, *re-design* ou *design em uso*, em que os professores alteram um documento no momento de acordo com suas necessidades instrucionais. Nessa abordagem, todo o trabalho feito pelo docente para criar ou adaptar uma ferramenta é denotado de trabalho documental, sendo este considerado como o cerne da atividade profissional docente.

A ADD mantém o ponto de vista de Adler (2000), segundo o qual devemos “pensar em um recurso em torno do verbo inglês *re-source*: nutrir da fonte novamente ou de maneira diferente” (p. 207, tradução nossa). Também precisamos ponderar que os recursos voltados para o ensino da Matemática estão além dos materiais básicos (prédios escolares, água, eletricidade, mesas, cadeiras, papel, canetas etc.) e dos recursos humanos, pois é necessário considerar: instrumentos materiais (tecnologias, materiais escolares de Matemática, objetos matemáticos, ferramentas do dia a dia) e culturais/sociais (linguagem e tempo). Nesse sentido, a ADD considera um amplo espectro de recursos, “é tudo o que pode realimentar o trabalho do professor, recursos que dizem algo ao professor, assim como os recursos evocados por Remillard (2005) em seu estudo de recursos curriculares, que apoiam sua atividade profissional” (Trouche et al., 2020, p. 3).

No entanto, ao contrário de Adler (2000), Pepin e Gueudet (2018) não consideram que os próprios humanos sejam recursos: o recurso é o conteúdo da interação com um humano (por exemplo, uma discussão, um *e-mail*). Assim, a ADD considera como recurso tudo o que pode reabastecer a atividade documental do professor, por exemplo, livros didáticos físicos ou digitais, troca de *e-mails* com colegas, folhas de trabalho dos alunos, a consulta a um *site* ou a uma plataforma destinada ao ensino de Matemática, uma sugestão de atividade feita por um colega para introduzir determinado assunto ou, ainda, a participação em eventos de formação

(Trouche et al., 2017). Dessa forma, no âmbito da ADD, podemos considerar diferentes tipos de recursos, a saber:

recursos curriculares são todos os recursos (ex. livros didáticos digitais/tradicionais, recursos interativos digitais) desenvolvidos e usados por professores e alunos em suas interações com a matemática, dentro e fora da sala de aula. Integram-se a eles os recursos curriculares digitais que Pepin e Gueudet (2018) os distinguem das TICE (Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino). Distinguem-se igualmente recursos curriculares materiais (livros didáticos, recursos digitais, instrumentos de manipulação ou calculadoras), recursos sociais (uma conversa na web/fórum) e recursos cognitivos (quadros/ferramentas teóricas usados para trabalhar com professores) (Trouche et al., 2020, p. 3).

Outros dois conceitos propostos no âmbito da ADD são: metarrecurso e recurso-mãe. O conjunto de princípios que norteia a concepção de outros recursos é denominado de metarrecurso (Priour, 2016), que se constituem também como recursos que facilitam o acesso a outros recursos (Bellemain & Trouche, 2016). Os instrumentos utilizados e mobilizados no planejamento da aula são chamados de recursos-mãe e, após serem ajustados e modificados, temos os recursos-filho (Hammoud, 2012).

O professor, ao selecionar seus recursos para ensinar os conteúdos matemáticos na sala de aula, constrói, seleciona e modifica uma variedade de recursos, constituindo um conjunto denominado por Gueudet e Trouche (2008) de SR. Rocha (2018, p. 43) salienta que “esse sistema não é apenas uma lista de recursos, pois os recursos possuem vínculos e estão relacionados” e enfatiza que só podemos acessar uma parte desse sistema, pois ele é dinâmico e vivo, estando em constante evolução.

Essa dinâmica do SR e sua heterogeneidade tornam sua análise muito complexa. No SR de um professor, por exemplo, diferentes recursos podem ser usados para a mesma classe de situações e, simultaneamente, o mesmo recurso pode ser usado para várias classes de situações (Rocha, 2018). Além disso, a análise temporal das transformações nesse SR nos permite ver transformações na trajetória documental dos professores que Rocha (2021) define como “um percurso que articula os eventos profissionais (individuais e/ou coletivos) vivenciados pelo professor e as transformações em seu trabalho documental ao longo do tempo” (p. 43).

A análise da trajetória documental visa a identificar eventos-chave que nos possibilitem mostrar as transformações nesse trabalho (Rocha, 2021). É interessante que, na análise da trajetória documental do professor, busquemos identificar os chamados eventos simbólicos, isto é, “eventos que revelem rupturas no trabalho documental dos professores, desencadeando uma nova forma de criação de recursos” (Rocha, 2021, p. 48). Quando esses eventos são

identificados pelos professores, são designados como reflexivos; e, quando são verificados pelos pesquisadores nos momentos de análises, como inferidos (Rocha, 2021). Eventos que revelem rupturas (fidelidade criativa) no trabalho dos professores, que resultam em novas formas de criação de recursos, são chamados de simbólicos de transição. Segundo Rocha (2021), “a identificação desses recursos está ligada à modelagem da trajetória dos professores por períodos, para os quais podemos inferir uma orientação no trabalho dos professores para uma família de atividades; essa orientação é chamada de dominante documental (fidelidade conservadora)” (p. 48).

Quando, na ocorrência de um evento simbólico (de transição ou não), o determinado recurso do SR do professor permanece presente nesse SR, designamo-lo como estável. O sujeito pode imputar os eventos como inscritos em uma continuidade com a prevalência da continuidade sobre as rupturas (Pastré, 2005). Nesse caso, dizemos que há uma fidelidade conservadora. Por outro lado, vemos construir um elo entre os eventos vividos como rupturas; com isso, “o sujeito consegue construir o sentido que pretende dar a essas rupturas” (Pastré, 2005, p. 256), gerando uma fidelidade criativa.

Diante do exposto, neste trabalho, mobilizamos os conceitos supracitados com o objetivo de investigar os impactos do evento simbólico da pandemia do SARS-CoV-2 no SR dos professores de Matemática no contexto amazônico. Para tanto, elaboramos e aplicamos algumas ferramentas metodológicas que apresentamos na próxima seção.

### **Metodologia**

Neste artigo, apresentamos parte de um estudo desenvolvido durante o Estágio de Pós-Doutorado do primeiro autor sob supervisão do segundo autor, com colaboração do terceiro, entre os anos de 2022 e 2023. O estudo tem uma abordagem qualitativa, que, segundo Creswell e Creswell (2021), “é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano” (p. 26). Quanto à natureza, é uma pesquisa básica e caracteriza-se como uma pesquisa fenomenológica, que “procura resgatar os significados atribuídos pelos sujeitos ao objeto que está sendo estudado” (Gil, 2019, p. 15).

A escolha por um estudo fenomenológico se justifica pela necessidade de descrevermos o significado comum para os participantes de suas experiências vividas durante a pandemia da Covid-19. A relevância da escolha deste método de pesquisa reside no fato de que estas “focam na descrição do que todos os participantes têm em comum quando vivenciam um fenômeno” (Creswell & Creswell, 2021, p. 72). No caso desta pesquisa, os participantes são professores

de Matemática que tiveram em comum seu SR ser impactado pelo fenômeno da pandemia da Covid-19.

O foco do estudo está no fenômeno da pandemia da Covid-19, que desencadeou o evento simbólico de transição ERE, a ser explorado em termos de seu impacto no SR do professor de Matemática. A questão que gerou a pesquisa foi: quais os efeitos das mudanças provocadas pela pandemia do SARS-CoV-2 no SR de professores de Matemática da Educação Básica?

Os resultados são referentes a um estudo de caso. Este é uma “investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo (o caso) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes” (Yin, 2014, p. 32).

Para escolher os participantes desta investigação, utilizamos como critério de inclusão: ser professor de Matemática da Educação Básica, ter lecionado Matemática para turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio antes e durante o ERE, estar lecionando Matemática para turmas desses segmentos após o ERE, isto é, no retorno às aulas presenciais. Como critério de exclusão, usamos: não ter lecionado Matemática para turmas das referidas etapas de ensino durante o ERE.

A fim de termos uma amostra que representasse os diversos contextos escolares, escolhemos um professor de uma escola privada de alto padrão, três que atuam na zona urbana de três municípios do interior do Amazonas e quatro que trabalham em zonas rurais de dois municípios do interior. A eleição de apenas uma escola de alto padrão deve-se ao fato de essas escolas apresentarem estruturas físicas e administrativas semelhantes.

Buscamos identificar elementos da Trajetória Documental (Rocha & Trouche, 2016) dos professores com vista a analisar quais recursos foram criados e usados antes, durante e após o ERE. Para o desenho e análise dessas trajetórias, os dados foram obtidos a partir de uma entrevista semiestruturada gravada em áudio e vídeo. Esse tipo de entrevista possui um roteiro previamente elaborado, mas permite o surgimento de perguntas durante a interação entre os interlocutores (Glesne, 2015) para que o pesquisador caracterize aspectos previamente estudados, foco da pesquisa. Na Figura 2, trazemos um recorte do roteiro da entrevista semiestruturada realizada no estudo.

12. As perguntas a seguir dizem respeito aos **recursos do seu ensino** (TIC, livros didáticos, sites...) O que são ou têm sido, os recursos mais utilizados? Que critérios para sua escolha? Que uso faz desses recursos?

Ano anterior à pandemia		
Recursos	Critérios de escolha	Forma de uso (como eram usados)

  

Durante as aulas remotas		
Recursos	Critérios de escolha	Forma de uso (como eram usados)

  

Após o retorno às aulas presenciais		
Recursos	Critérios de escolha	Forma de uso (como eram usados)

Figura 2.

*Dados do estudo (2022)*

Dessa forma, interagimos com os entrevistados fazendo perguntas abrangentes sobre seu trabalho documental com foco no objeto de estudo, a saber, as mudanças causadas pelo ERE em seu SR. Acompanhamos a fala atentamente, mas também aplicamos perguntas de tal forma a aprofundar o entendimento das respostas e o posicionamento dos entrevistados.

Para esclarecer e compreender o SR explorado e construído pelos professores antes, durante e após o ERE, optamos pela Representação Esquemática do Sistema de Recursos (RESR), uma das técnicas da Investigação Reflexiva proposta por Gueudet e Trouche (2012). No caso desse estudo, essa representação se deu por meio oral durante a entrevista.

Na análise dos resultados, recorreremos à Análise de Conteúdo (Bardin, 2015), que trabalha tradicionalmente com materiais textuais escritos (Bauer & Gaskell, 2017). Os textos produzidos na presente pesquisa emergem das transcrições das entrevistas. Empregamos a Análise de Conteúdo para trabalhar com a materialidade linguística mediante as condições empíricas dos textos, estabelecendo categorias para sua interpretação a partir da noção de recurso (Trouche et al., 2017), de metarrecurso (Bellemain & Trouche, 2016; Prieur, 2016) e recursos-mãe e recursos-filho (Hammoud, 2012).

No que tange ao atendimento das questões éticas da pesquisa, os participantes foram esclarecidos quanto aos objetivos do estudo e foram convidados a participar por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Todos aceitaram e assinaram o TCLE, que se encontra nos arquivos dos pesquisadores sob sigilo. De acordo com a Resolução CNS 466/12, item V, toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e gradações variadas. Ressaltamos ainda o item II.22 da mesma resolução, que define como “risco da pesquisa - possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente”. Visando a evitar danos à dimensão psíquica e/ou moral, todos os registros audiovisuais e documentais foram restritos à

pesquisa, ficando vedada sua exposição para o público externo. Na divulgação dos dados do estudo, a identidade dos sujeitos foi preservada.

## **Resultado**

Estabelecemos uma postura ética em relação aos professores, uma vez que esclarecemos todas as etapas da pesquisa mediante termo de consentimento dos educadores. Ademais, a fim de evitar qualquer tipo de prejuízo ou eventual constrangimento, buscamos resguardar a identidade de todos os participantes, usando nomes fictícios ao longo do texto: Marcos, Antônia, Moisés, Eduarda, Wallace, Elton, Hamilton, Carla e Marcela. Para maior fluidez na leitura, dividiremos esta seção em três subseções de acordo com o contexto das escolas onde os professores atuam: escolas de zonas rurais de municípios do interior, escolas de zona urbana de municípios do interior e escolas da capital, Manaus.

### **Contexto 1: escolas de zonas rurais de municípios do interior**

Os professores Marcos e Antônia trabalham na mesma escola, localizada em uma comunidade da zona rural do município de Presidente Figueiredo, distante 153 km de Manaus. O professor Marcos graduou-se em 2019 em licenciatura em Ciências Biológicas, enquanto a professora Antônia concluiu a licenciatura em Matemática em 2010, ambos por uma universidade pública do Amazonas. Eles atuam na escola desde 2020 e 2011, respectivamente.

Os professores afirmaram serem escassos os cursos e treinamentos específicos para a área de ensino de Matemática oferecidos pelas secretarias de educação e disseram que não houve nenhum tipo de treinamento para orientá-los e/ou prepará-los para a realidade do ERE. Alegaram que a escola não possui sala de informática e que os quadros brancos são pequenos e ficam apoiados em cima de uma mesa. Acerca do trabalho coletivo, contaram não ter o hábito de planejar atividades juntos. Além disso, não foi possível perceber, na fala dos docentes, nenhum evento simbólico significativo.

Antes, ao longo e depois da pandemia (no retorno às aulas presenciais), o professor Marcos atuou no sexto ano do Ensino Fundamental e a professora Antônia em turmas do sétimo ao nono ano e na Educação de jovens e Adultos (EJA). Antes da pandemia, o único recurso utilizado pelos dois professores no planejamento de suas aulas era o recurso-mãe *livro didático*.

Durante o ERE, o professor Marcos usou, além do livro didático, os metarrecursos *internet* e *sites de busca*. Foi possível inferir da fala do professor o recurso *sites educacionais*. No retorno às aulas presenciais, o professor manteve os *sites* educacionais como recursos para

preparação de suas aulas, além do livro didático. Isso demonstra que tanto o recurso *sites educacionais* quanto os metarrecursos *internet e sites de busca* se mantiveram estáveis no SR do professor no retorno às aulas presenciais. Por outro lado, a professora Antônia usou como principal recurso-mãe o livro didático durante e após o ERE, demonstrando que essa ferramenta é estável em seu SR e evidenciando uma fidelidade conservadora.

O professor Moisés possui licenciatura em Matemática por uma universidade privada do Amazonas e atua na escola desde 2021. A escola está localizada em outra comunidade da zona rural de Presidente Figueiredo. O professor costuma planejar suas aulas tanto na residência onde fica quando está na comunidade quanto na escola e tem a sua disposição os recursos-mãe *livro didático* e uma apostila de exercícios, a que teve acesso pelo metarrecurso *internet*. O professor Moisés é o único professor de Matemática da escola e atuou em turmas do sexto ao nono ano, antes, ao longo e depois da pandemia. Antes da pandemia, usava como recursos-mãe o livro didático e videoaulas do *Youtube*, os recursos materiais *régua, compasso e transferidor*, e os metarrecursos *internet e sites de busca*. Durante a pandemia, preparava como recursos-filho atividades acompanhadas de tutoriais e *links* de videoaulas para os alunos que tivessem acesso à internet. Na preparação do material, usava como recurso-mãe o livro didático e fazia algumas pesquisas em *sites* (metarrecurso). Nesse período, o recurso mais usado pelo professor, com os alunos que tinham acesso à internet, foi o WhatsApp, meio pelo qual mandavam suas dúvidas, por mensagem ou por foto, às quais o professor respondia. No retorno às aulas presenciais, voltou a usar os mesmos recursos de antes da pandemia.

A professora Carla tem Licenciatura em Filosofia, cursa Licenciatura em Matemática por uma universidade pública do Amazonas pelo Parfor e leciona desde 2015 em uma escola pública na zona rural do município de Urucurituba, Amazonas (AM). Na escola, a professora é a única que leciona Matemática, o que inviabiliza a possibilidade de trabalhos coletivos com outros docentes da mesma área.

Seu planejamento é realizado quinzenalmente; em geral, usa uma das quatro salas de aula da escola para tal, pois não existe uma sala específica para os professores. Além disso, a escola também não possui sala de informática e conta com apenas uma pequena biblioteca. Em casa, a professora tem um espaço onde realiza seu planejamento no fim de semana e conta com os recursos *computador, impressora, livros e rede de Wi-Fi*, tudo adquirido com seus próprios recursos financeiros.

Como eventos simbólicos na trajetória documental da professora, tem-se as disciplinas *Introdução à Ciência dos Computadores, Geometria e Novas Tecnologias no Ensino da Matemática* associadas aos seguintes recursos *Python/CodeBench, Geogebra e Google*

*Planilhas*, respectivamente. A professora afirmou participar frequentemente de cursos de formação e destacou estes: formação pedagógica, orientações em como elaborar um plano de aula, cursos sobre propostas curriculares e o projeto *Trilhas do Saber*.

No ano anterior à pandemia, a professora ministrou aulas para turmas do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e para o primeiro segmento da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Como recursos, utilizava o quadro branco, o livro didático, apostilas da internet, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Referencial Curricular Amazonense (RCA). Durante o ERE, atuou somente em turmas do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental e, como recursos, utilizou o livro didático, apostilas da internet (as quais eram entregues semanalmente na casa dos estudantes e depois recolhidas para correção), a BNCC, o RCA, o celular, o *tablet* e a impressora. A partir da fala da professora, podemos inferir que as aulas remotas se configuraram como um evento simbólico de transição ligado à dominante documental *criação de recursos não digitais (apostilas)*. A professora destacou ainda a produção de apostilas para as suas aulas desse período.

Após o retorno às aulas presenciais, a professora continuou nas turmas de sexto a nono ano do Ensino Fundamental e manteve os recursos que utilizava durante a pandemia, além de voltar a usar o quadro branco durante as aulas. Dessa forma, percebemos que o livro didático, as apostilas, a BNCC e a RCA são recursos estáveis no SR da professora, enquanto o celular, o *tablet* e a impressora foram agregados durante a pandemia e permaneceram estáveis no SR.

O professor Marcelo tem Licenciatura plena em Matemática por uma universidade privada do Amazonas e atua como professor desde 2019. A partir de 2021, passou a lecionar na única escola de uma comunidade da zona rural do município de Presidente Figueiredo, a qual fica a 158 km de distância de Manaus.

A escola possui projetor e laboratório de informática, apesar de alguns dos computadores deste não funcionarem. Além disso, há a sala dos professores e o alojamento (casa destinada aos docentes que não residem na comunidade), espaços que usam para se reunir e planejar suas aulas, nos quais possuem como recursos livros didáticos, apostilas, computador próprio e acesso à internet (fornecida pela escola).

Na escola, o professor é o único que leciona Matemática; segundo ele, os únicos momentos em que pode discutir presencialmente com outros professores de Matemática acontecem durante os encontros organizados pelas Secretarias de Educação, apesar de afirmar trocar ideias com colegas de profissão pelo *WhatsApp* a fim de compartilhar dificuldades e experiências no exercício das aulas. Quando perguntado a respeito de oportunidades para

trabalhar com outros professores de Matemática em treinamentos ou cursos de formação, o professor respondeu:

Em Manaus sim, tive outras formações em Matemática, com outros colegas (. . .). Nós trabalhamos bastante Material Dourado, confeccionar jogos, material concreto, nessa área (. . .). A gente conseguiu colocar em prática, mas confesso que é um pouco complicado, difícil, porque a gente reúne em grupo, né, os alunos para confeccionar, fica aquele tumulto todo, mas a gente consegue produzir alguma coisa sim (Professor Marcelo).

Desse modo, temos o evento simbólico reflexivo *curso de formação continuada* e o dominante documental associado, *utilização e/ou criação de materiais concretos*.

O professor, antes da pandemia, atuava em turmas de sexto a nono ano e do Ensino Médio (com estudantes de 15 a 17 anos de idade) e usava como recursos didáticos o livro didático, o caderno de exercícios, as pesquisas sobre o conteúdo (internet), o *Google Acadêmico*, as videoaulas (*Youtube*) e o material concreto disponível (régua, compasso, transferidor) quando conveniente. Como metarrecursos, identificamos a internet, o *Youtube* e o *Google Acadêmico*. Já como recursos-mãe averiguamos livro didático e videoaulas; e como recurso material, materiais concretos.

Durante e após o ERE, o professor atuou em turmas de sexto a nono ano do Ensino Fundamental. No período pandêmico, não houve ensino remoto, pois poucos alunos tinham aparelho celular; dentre esses, muitos não possuíam acesso à internet de qualidade. Para contornar essa situação, o professor, a partir dos recursos-mãe planejamento curricular e livro didático, preparava os recursos-filho *tutoriais* (ensinando como resolver as questões) e *apostilas*, imprimia-os (com recurso material impressora) na escola para serem entregues na residência dos estudantes por meio de transporte fornecido pela Secretaria de Educação; dependendo das condições da estrada, a qual era de barro, o material tinha de ser entregue pelo próprio professor via motocicleta. Ou seja, o apoio da secretaria se resumiu ao fornecimento de tinta e papel para a impressão dos materiais, ainda que de forma insuficiente, além do transporte à casa dos estudantes, apesar de este muitas vezes ficar a cargo do próprio professor.

Além disso, aos alunos que possuíam acesso à internet, ainda havia a possibilidade de indicação de videoaulas do *Youtube* e retirada de dúvidas com o professor via mensagens e videochamadas pelo recurso *WhatsApp*.

No pós-pandemia, o professor retornou ao uso dos recursos utilizados antes da pandemia, como livro didático, videoaulas e materiais concretos evidenciando que tais recursos são estáveis no SR do professor. Além disso, ficou evidenciado que a pandemia causou grande

impacto em seu SR, uma vez que o impossibilitou de utilizar materiais concretos, o que era comum em suas aulas no período pré-pandemia.

### **Contexto 2: escolas da zona urbana de municípios do interior**

O professor Wallace graduou-se em Pedagogia em 2016 em uma universidade pública do Amazonas e atua como professor no município de Urucurituba (distante 218,26 km da capital Manaus) desde 2002. Como eventos simbólicos, participou de um curso de aperfeiçoamento, pago pelo próprio professor, e do projeto *Trilhas do Saber*. O primeiro tratava de produção de materiais concretos para trabalhar com crianças; a partir dele, o professor agregou a seu SR materiais reciclados, como papelão, tampas de garrafas etc. Já o segundo, oferecido pelo Estado, abordava temáticas relacionadas ao fazer pedagógico, com aulas expositivas e dialógicas, debates e socialização de relatos de experiências.

No início da carreira, o professor atuava em salas multisseriadas do primeiro ao quinto ano (crianças de 6 a 10 anos de idade). No entanto, do ano anterior à pandemia até o presente momento, atua no ensino mediado por tecnologia, uma prática pedagógica que permite a realização de aulas a partir de um local de transmissão para salas localizadas em qualquer lugar do país; seus pressupostos básicos são aula ao vivo e presença de professores, tanto em sala quanto no estúdio. O professor relatou que o planejamento das videoaulas é feito pelos docentes do centro de mídias que fica na capital do estado, o qual as produz e as transmite. Além disso, afirmou não haver outros professores graduados em Matemática na escola em que trabalha, inviabilizando, dessa forma, o trabalho coletivo.

No que diz respeito aos recursos de seu ensino, no ano anterior à pandemia fez uso: dos recursos materiais *notebook*, *Datashow*, *quadro branco* e *impressora*; do RCA como recurso curricular; dos metarrecursos *website* e *internet*; e dos recursos-mãe *livro didático* e *apostilas*. Durante o ERE, o professor fez uso dos recursos materiais *celular*, *WhatsApp* (para contatar os estudantes via videochamada), *Google Meet*, *Canva* (plataforma de *design* gráfico que permite aos usuários criarem gráficos de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais) e trabalhos impressos, além de manter o uso do livro didático, do RCA, de *website* e *notebook*. Após o retorno às aulas presenciais, o professor utilizou os mesmos recursos que passou a empregar no período das aulas remotas. Percebemos que o recurso-mãe *livro didático* e o curricular *RCA* seguiram estáveis no SR do professor, assim como os recursos agregados no período da pandemia, *WhatsApp*, *Canva* e *Google Meet*, mostrando ganhos em seu SR.

O professor Elton tem graduação em Pedagogia por uma universidade pública do Amazonas, onde concluiu seu curso em 2015, e cursa Licenciatura em Matemática por uma universidade pública do Amazonas pelo Parfor. Atua como professor desde 2008 no município de Itacoatiara, distante 260 km da capital Manaus, além de trabalhar como mototaxista nas horas vagas. Como evento simbólico, o professor destaca um curso de especialização em Inclusão na Educação, realizado em 2010, quando teve seu primeiro contato com os recursos *Google Sala de Aula* e *Google Meet*.

No ano anterior à pandemia, o professor atuava tanto no quinto ano do Ensino Fundamental como em turmas do sexto ao nono ano Do Ensino Fundamental (trabalhou, portanto, com crianças de 11 a 14 anos de idade). Como recursos, fazia uso do recurso-mãe *livro didático* e de recursos materiais como quadro branco e descartáveis (por exemplo, garrafa PET). Segundo o docente, o recurso que mais utilizava em sala de aula eram as apostilas, uma vez que, na fala do professor, “*a apostila facilita a explanação e permite o acompanhamento da aula pelos estudantes, favorecendo a compreensão do conteúdo*”. Ele evidencia, assim, uma crença-em-ação.

Durante o ERE, Elton atuou no terceiro ano do Ensino Fundamental. Os recursos mais utilizados pelo professor foram celular e computador, usados para fazer pesquisas e preparar suas aulas. A partir de sua fala, inferimos que as *aulas remotas* se configuram como um evento simbólico de transição ligado à dominante documental *adaptação e/ou criação de recursos digitais*. O professor destaca ainda nesse período a produção de apostilas para suas aulas.

Atualmente, o professor trabalha em uma escola de turmas multisseriadas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na qual é o único docente de Matemática, o que inviabiliza o trabalho colaborativo com outros colegas. Em relação aos recursos, embora admita que o celular e o computador contribuem para melhorar suas atividades, voltou a usar como principais recursos: livros didáticos, apostilas e cartazes. Percebemos que as apostilas se caracterizam como recurso estável no SR desse professor.

Hamilton cursa Licenciatura em Matemática por uma universidade pública do Amazonas pelo Parfor. Atua como professor desde 2014 no município de Silves, distante 267km por estrada da capital Manaus.

Como dominante documental, ele tem *métodos para incluir alunos com necessidades especiais*, marcado pelo evento simbólico *participação no curso Trilhas do Saber*. Em relação aos ganhos ou benefícios profissionais que um professor tem ao participar de um curso de aperfeiçoamento, o professor afirma: “*no meu ponto de vista, serve de aporte para que o*

*profissional possa ter novos métodos e um olhar diferente para determinado assunto de interesse”.*

No aspecto do trabalho coletivo, o espaço da escola que o professor e seus colegas possuem para planejar suas aulas é a sala dos professores, sendo esse o único local de encontro disponível para tal. No decorrer do ano letivo, o momento para os professores das mesmas disciplinas trabalharem juntos ocorre nos encontros pedagógicos. O professor relatou: “*neste momento, colocamos nossos diferentes pensamentos para ver o melhor para todos os alunos, baseados nas dificuldades encontradas no cotidiano*”.

O professor atuava, antes da pandemia, no sexto e no sétimo ano do Ensino Fundamental e usava como recursos o livro didático, a BNCC e o RCA para o planejamento de suas aulas. Durante o ERE, atuou em turmas de sexto, sétimo e oitavo ano do Ensino Fundamental fazendo uso dos recursos: livro didático, apostilas impressas, celular, internet, BNCC e RCA. Após o retorno às aulas presenciais, o professor passou a lecionar somente em turmas de sexto ano do Ensino Fundamental, utilizando como recursos os livros didáticos, as apostilas, a BNCC, o RCA e a internet. Dessa forma, notamos que o livro didático, a BNCC e o RCA são recursos estáveis do professor, uma vez que sempre estiveram presentes em seu SR. Ademais, o período das aulas remotas alterou esse sistema ao agregar os recursos celular, internet e apostila; e, após o retorno às aulas presenciais, estes dois últimos recursos permaneceram estáveis em seu SR.

### **Contexto 3: escola da zona urbana de Manaus**

O professor Eduardo é licenciado em Matemática por uma universidade privada do Amazonas, possui mestrado profissional por uma universidade pública e atua na escola atual há nove anos. A escola é privada, considerada de alto padrão e, segundo o professor, dá todo o suporte aos professores quanto à aquisição de recursos, além de investir muito em capacitação. A escola possui sala de professores, biblioteca, sala de reuniões e laboratórios de informática e de ciências. Em casa, o professor tem como recursos *lousa, mesa digitalizadora, notebook, webcam 4K, microfone, internet, gravador de áudio e livros didáticos*. Em 2019, a escola passou a usar a plataforma educacional *Geekie One*, oferecendo treinamento para seu uso, o que demonstra uma instrumentalização do professor e evidencia, dessa forma, o evento simbólico *treinamento para uso de plataforma educacional*. Ademais, cada aluno fazia uso de um *chromebook* contendo todo o material didático, não utilizando mais os livros físicos. Isso fez com que a transição para o ensino remoto fosse automática, pois, na fala do professor, “*as*

*escolas fecharam na sexta-feira, e, na segunda-feira, a nossa escola estava funcionando normalmente pelo Meet*". Antes da pandemia, Eduardo atuava com turmas do sexto ano do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio. Durante as aulas remotas e após o retorno às aulas presenciais, passou a atuar somente em turmas de segundo e terceiro ano do Ensino Médio.

Antes da pandemia, o professor usava: os metarrecursos *plataforma educacional Geekie One* e *sites da internet*; os recursos materiais *notebook, mesa digitalizadora, projetor, quadro, pincel e televisores*; os recursos-mãe *livros didáticos* e *App Xournal*; e os recursos-filho *slides com as questões* e *PDF dos slides das aulas* (com as questões resolvidas). Durante a pandemia, usava no planejamento os recursos-mãe *livros didáticos* e *videoaulas do Youtube* e o metarrecurso *plataforma educacional Geekie One*; durante as aulas, usava a plataforma *Geekie* e *Google Meet* bem como os recursos materiais *mesa digitalizadora, câmera, papel e lápis* e *Google Classroom* para postar materiais e avisos. Após o retorno às aulas presenciais, o professor manteve os recursos que usou durante as aulas remotas; e a escola dava a possibilidade ao aluno de assistir à aula pelo *Google Meet* estando em casa, caso fosse necessário.

Entretanto, durante a pandemia, os esquemas do professor foram mais diversificados, voltando, nas aulas presenciais, mais ao modelo tradicional de ensino. Isso porque, segundo o docente, embora a escola tenha um foco na inovação tecnológica, do ponto de vista pedagógico, o modelo de aula tradicional e o cumprimento integral do programa são priorizados pela gestão da instituição de ensino. Além disso, não há, nas palavras do professor, momentos para o trabalho colaborativo com colegas da mesma área.

### **Discussão**

Visando a subsidiar a identificação dos recursos no SR dos professores e suas transformações sofridas, consideramos as noções de recurso segundo Trouche et al. (2017), metarrecurso (Bellemain & Trouche, 2016; Prieur, 2016), recursos-mãe e recursos-filho (Hammound, 2012). O primeiro ponto que destacamos é o fato que todos os professores que participaram do estudo foram forçados, devido ao contexto da pandemia, a transpor conteúdos e adaptar suas aulas presenciais, sem formação adequada ou com preparação superficial no uso de tecnologias digitais, de modo a atender um cenário de demandas emergenciais, o que corrobora estudos como o de Rondini et al. (2020).

O recurso-mãe *livro didático* se mostrou estável no SR de todos os participantes. Isso pode estar ligado ao livro didático sempre ter sido um dos instrumentos do trabalho

pedagógico do professor e, em muitas escolas brasileiras, ser o único instrumento de que o professor dispõe (Verceze & Silvino, 2008). Além disso, historicamente, o docente sempre se apoiou muito nessa ferramenta; mesmo que, idealmente, ela devesse ser apenas um suporte, um apoio, na verdade, realmente acaba sendo a diretriz básica do professor em seu ensino (Soares, 2002, p. 2).

O metarrecurso *internet* se fez presente no SR de somente quatro dos oito professores que atuam em escolas da zona rural. Mesmo nesses casos, a qualidade da internet não era a mais adequada, o que inviabilizou a realização plena do modelo de aulas remotas, restringindo-se aos poucos estudantes que tinham algum tipo de acesso à internet. Isso corrobora estudos como o de Cardoso, Ferreira e Barbosa (2020), segundo os quais a discrepante realidade socioeconômica do país coloca uma grande parcela de alunos (em especial da rede pública de ensino) em posição desfavorável, pela dificuldade de acesso à internet e às tecnologias necessárias à educação a distância.

O recurso curricular *RCA* se faz presente no SR de somente três participantes da pesquisa, demonstrando ser um recurso estável no SR desses professores, uma vez que permaneceu no SR em todos os momentos (antes, ao longo e depois da pandemia). Contudo, não consta no SR da maioria dos docentes, de modo a reforçar estudos como o de Boff (2022), que revela discrepâncias quanto ao conhecimento e à aplicação dos preceitos da BNCC. Para Boff (2022), enquanto alguns professores possuem entendimento das propostas da BNCC e buscam implementá-las nas práticas de sala de aula, outros ainda demonstram fragilidade de saberes quanto aos postulados da normativa, o que inviabiliza a transposição didática.

O recurso *material concreto* se faz presente no SR de somente dois dos nove professores, o que, por si só, já é algo que chama a atenção devido ao reconhecido potencial pedagógico desse tipo de recurso, como o de permitir maior participação do estudante e facilitar a realização de redescobertas, a percepção de propriedades e a construção de uma efetiva aprendizagem (Lorenzato, 2012). Além disso, se, por um lado, durante o contexto das aulas remotas emergenciais, esses recursos foram excluídos do SR dos professores; de outro, notamos que esses são recursos estáveis, uma vez que, no retorno às aulas presenciais, foram reintegrados por esses professores.

Durante o ERE, os recursos mais presentes no SR dos docentes foram o celular e o WhatsApp. Uma possível explicação pode ser suas características multimodais e multissemióticas, por envolver diferentes linguagens e recursos multissemióticos (Souza & Nascimento, 2020), o que abriu oportunidades para a construção de sentidos dentro do

ambiente escolar, mesmo antes do ensino remoto, além de perpassar sua função micro de rede social e tornar-se macro, abrangendo inúmeras possibilidades, sendo caracterizada também como uma possibilidade pedagógica que agrega no processo de ensino-aprendizagem (Silva, 2022). Entretanto, esses dois recursos permaneceram estáveis no SR de somente dois professores após o retorno às aulas presenciais, mesmo podendo ser vistos como um suporte que “pode expandir as experiências didáticas ao acenar com a colaboração nos processos de ensino e aprendizagem” (Souza & Nascimento, 2020, p. 90). Dessa forma, tal como até hoje se discute sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática, cabe a reflexão de como o celular e suas funcionalidades podem ser integrados ao SR do professor de modo a terem sua utilização viabilizada como recurso pedagógico para a Educação Básica.

Podemos constatar que a escola privada estava muito mais preparada para a transição do ensino presencial para o remoto, pois já havia disponibilidade de estrutura e recursos educacionais digitais preexistentes. Essa forma desigual como a pandemia impactou escolas públicas e privadas, e, conseqüentemente, o SR dos professores, observada neste estudo, vai ao encontro de trabalhos como os de Palú (2020), Fioreze et al. (2021) e Andrade et al. (2021).

O modelo implementado nas escolas da zona rural não pode ser caracterizado como ensino remoto, uma vez que a grande maioria dos alunos não possuía acesso à internet, evidenciando as disparidades no acesso à internet em muitas áreas urbanas periféricas e zonas rurais, o que, para Couto et al. (2020), reforça as diferenças marcadas por vulnerabilidades sociais. Os professores da zona rural tiveram como principal recurso para o planejamento de suas aulas, em todos os momentos, o livro texto e, eventualmente, *sites* da internet. As atividades eram preparadas e levadas a suas residências pelos próprios professores em condições extremamente adversas. Nenhum novo recurso foi agregado ao SR desses professores, tampouco foi instrumentalizado para enfrentar o desafio da realidade imposta pela pandemia.

Por outro lado, o professor da escola privada, na transição para o ensino remoto, agregou novos recursos e os manteve no retorno às aulas presenciais. Contudo, mesmo a escola disponibilizando todo e qualquer recurso ao professor, este é impelido por ela a esquematizar suas aulas no modelo tradicional, visando unicamente ao cumprimento do conteúdo programático com vista às provas de vestibulares.

Numa análise geral, evidenciamos que em cinco casos, o SR dos professores foi enriquecido, pois recursos incorporados durante o período pandêmico se mantiveram estáveis no retorno às aulas presenciais. Nesse sentido, cabe uma discussão para estudos futuros no sentido de investigar se esses recursos foram de fato integrados à prática desses docentes.

Encerramos esta seção chamando a atenção para um ponto que apareceu na fala de todos os professores que participaram do estudo: a ausência do trabalho colaborativo entre os docentes. Foi possível observar que o isolamento dos docentes tem raízes em fatores como a arquitetura e localização das escolas, a estrutura de seus horários, a sobrecarga de trabalho e a própria falta de hábito e habilidade para o trabalho colaborativo.

Segundo os professores, há momentos de organização, como nos encontros nas salas de professores, nos conselhos de classe ou nos horários de trabalho pedagógico coletivo. Entretanto, esses momentos são utilizados essencialmente para a realização de atividades burocráticas. Isso fez desperdiçar um recurso valioso para o professor trazido no próprio contexto da ADD: as conversas e trocas de ideias com colegas. Uma vez que o trabalho colaborativo entre professores apresenta potencial para enriquecer sua maneira de pensar, agir e resolver problemas, esse recurso poderia ter criado possibilidades melhores para os professores enfrentarem o contexto pandêmico.

### **Conclusão**

A pandemia da Covid-19 obrigou a adoção do ERE, o que originou novas relações dos professores com seus recursos, e esse fenômeno nos levou à seguinte questão: quais os efeitos das mudanças provocadas pela pandemia no SR de professores de Matemática da Educação Básica? Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo investigar os impactos trazidos pela pandemia da Covid-19 no SR dos professores de Matemática no contexto amazônico. Para tanto, realizamos um estudo de caso com nove professores de Matemática que atuam/atuaram em diferentes escolas localizadas no interior e capital do Estado do Amazonas (Brasil).

O primeiro ponto que destacamos é o quanto o livro didático continua sendo o principal recurso do professor de Matemática. Esse recurso se manteve estável no SR de todos os professores. Em particular, para os professores das zonas rurais que visitamos, foi, na maioria das vezes, o único recurso.

Durante as aulas remotas emergenciais, os recursos mais presentes no SR dos docentes, depois do livro didático, foram o celular e o *WhatsApp*. Porém, na volta às aulas presenciais, esses dois recursos se mantiveram estáveis no SR de apenas dois professores. Assim, cabe a reflexão de como esses recursos podem ser integrados ao SR do professor de Matemática de modo a favorecer a aprendizagem dos estudantes.

Observamos que a escola privada apresentou uma melhor preparação para a transição do ensino presencial para o remoto. Ademais, o que foi implementado nas escolas localizadas

em áreas rurais não pode ser considerado como um modelo de ensino remoto, levando em conta que a maioria dos estudantes não possuía acesso à internet e, por isso, os professores se esforçavam para criar atividades que fossem levadas para as casas dos alunos. Contudo, essas condições eram extremamente adversas. Os docentes da zona rural se apoiavam, principalmente, no livro didático e, em algumas ocasiões, em *sites* da internet para planejar as aulas. Não houve, por parte das secretarias de educação, estratégias para ajudá-los a enfrentar os desafios impostos pela pandemia.

O professor da escola privada, ao mudar para o ensino *on-line*, incorporou novas ferramentas e as manteve quando as aulas presenciais foram retomadas. Mas, mesmo com acesso a todos os recursos da escola, o professor é obrigado a seguir o modelo tradicional de aula, principalmente para cumprir o programa e preparar os alunos para os exames vestibulares.

A pesquisa revela que, embora os docentes de escolas privadas tenham sido afetados pela pandemia, não foram tanto quanto os da rede pública, especialmente os que trabalham em escolas públicas de áreas remotas. Ademais, em ambos os casos, os professores enfrentaram o contexto pandêmico trabalhando individual e isoladamente, desperdiçando o potencial do trabalho colaborativo.

Observamos que, com a retomada das aulas presenciais, o SR da maioria dos professores foi enriquecido, já que os recursos adotados durante o período do ERE foram mantidos estáveis. Assim sendo, é necessário debater em pesquisas futuras se esses recursos agregaram valor a seu trabalho, contribuindo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, o presente estudo evidenciou para a urgência de políticas educacionais que forneçam acesso à internet e recursos digitais a todas as escolas, especialmente as de zonas rurais e ribeirinhas. Essas ações devem vir acompanhadas de formação para que os professores sejam capazes de integrar esses recursos a sua prática de sala de aula. Dessa forma, abrem-se possibilidades de novos estudos que visem a estudar os efeitos dessas ações no processo ensino-aprendizagem.

## Agradecimento

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) pelo financiamento desta pesquisa por meio do Programa de Apoio à Pós-Doutores (Prodoc).

## Referências

- Adler, J. (2000). Conceptualizing resources as a theme for teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(3), 205-224. <https://doi.org/10.1023/A:1009903206236>
- Andrade, A., Negrão, F., & Vilaça, A. (2021). *O ensino remoto emergencial no Amazonas nas lentes dos professores: inclusão ou exclusão*. Anais do VII Congresso Nacional de Educação. [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO\\_EV150\\_MD1\\_SA119\\_ID5113\\_16092021114805.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA119_ID5113_16092021114805.pdf)
- Bachimont, B., & Crozat, S. (2004). Instrumentation numérique des documents: pour une séparation fonds/forme. *Information-Interaction-Intelligence*, 4(1), 95-104.
- Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1996). Reform by the book: What is—or might be—the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform? *Educational researcher*, 25(9), 6-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X025009006>.
- Bardin, L. (2015). *Análise de conteúdo* (1. ed.; 3 reimp.). Edições 70.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2017). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Vozes.
- Behar, P. A. (2020). O ensino remoto emergencial e a educação a distância. *Rev. Bras. Enfem.*, 14(8), 1-8.
- Bellemain, F., & Trouche, L. (2016). *Compreender o trabalho dos professores na concepção e utilização recursos no seu ensino*. I Simpósio Latinoamericano de Didática da Matemática.
- Boff, J. (2022). *A BNCC e seus desafios: o discurso dos professores sobre o processo de implementação das diretrizes na prática* [Tese de doutorado em Letras, Universidade de Passo Fundo]. <http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/2482>.
- Cardoso, C. A., Ferreira, V. A., & Barbosa, F. C. G. (2020). (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, 7(3), 38-46.
- Couto, E. S., Couto, E. S., & Cruz, I. D. M. P. (2020). # fiqueemcasa: educação na pandemia da COVID-19. *Interfaces Científicas-Educação*, 8(3), 200-217.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto* (5. ed.). Penso.
- Fioreze, L. A., Halberstadt, F. F., Bitencourt, A. L., Brandt, N., & Rambo, P. H. S. (2021). *Educação matemática durante o ensino remoto emergencial: experiências docentes de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul. Aprendizagens e vivências no ensino de matemática em tempos de pandemia*. Editora Fi.

- Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (7. ed.). Atlas.
- Glesne, C. (2015). *Becoming qualitative researchers: an introduction* (5. ed.). Pearson.
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2012). Teachers' work with resources: Documentational geneses and professional geneses. In G. Gueudet, B. Pepin & L. Trouche. *From text to Lived resource* (pp. 23-41). [https://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-1966-8\\_2](https://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-1966-8_2).
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2008). Du travail documentaire des enseignants: genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques. *Education et didactique*, 2(3), 7-33. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.342>.
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2009). Towards new documentation systems for mathematics teachers? *Educational studies in mathematics*, 71, 199-218.
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2015). Do trabalho documental dos professores: gêneses, coletivos, comunidades: o caso da Matemática. *EM TEIA*, 6(3), 43. <https://hal.science/hal-01539475>.
- Hammoud, R. (2012). *Le travail collectif des professeurs en chimie comme levier pour la mise en œuvre de démarches d'investigation et le développement des connaissances professionnelles: contribution au développement de l'approche documentaire du didactique* [Doctoral dissertation, Université Claude Bernard]. <https://theses.hal.science/tel-00762964>.
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Lorenzato, S. (2012). Laboratório de ensino de Matemática e materiais didáticos manipuláveis. In S. Lorenzato (Org.), *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores* (pp 3-38). Autores Associados.
- Marques, P. P. M. R., Carvalho, T. R. S., & Esquincalha, A. C. (2021). Impactos da pandemia de covid-19 na rotina profissional de professores que ensinam matemática: alguns aspectos de precarização do trabalho docente. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 11(3), 19-40. <https://doi.org/10.37001/ripem.v11i3.2565>
- Palú, J. (2020). A crise do capitalismo, a pandemia e a educação pública brasileira: reflexões e percepções. In J. A. Schütz, L. Mayer & J. Palú (Orgs.), *Desafios da educação em tempos de pandemia* (pp. 87-106). Ilustração.
- Pastré, P. (2005). Genèse et identité. In P. Rabardel & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception: dialectiques activités développement* (pp. 231-260). Octarès. <https://doi.org/10.4000/activites.1885>.
- Pepin, B., & Gueudet, G. (2018). Curriculum resources and textbooks in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 172-176). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0\\_40](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_40)
- Pepin, B., Gueudet, G., & Trouche, L. (2013). Re-sourcing teachers' work and interactions: a collective perspective on resources, their use and transformation. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 45(7), 929-944. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0534-2>
- Prieur, M. (2016). *La conception codisciplinaire de métaressources comme appui à l'évolution des connaissances des professeurs de sciences: Les connaissances qui guident un*

*travail de préparation pour engager les élèves dans l'élaboration d'hypothèses ou de conjectures* [Doctoral dissertation, Université de Lyon]. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01364778v2>

- Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of educational re-search*, 75(2), 211-246. <https://doi.org/10.3102/00346543075002211>
- Rocha, K. M. (2018). *Um estudo das transformações na prática do Professor oriundas da sua interação com os recursos: o aporte do conceito da trajetória Documental*. II Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática.
- Rocha, K. (2021). O Aporte do Conceito de Trajetória Documental para Análise do Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática: o estudo do caso de uma professora francesa. In S. B. C Iglioni, L. Trouche, J. P. L. da Silva, I. M. da Silva Lima, K. Moraes Rocha, E. B. de Melo Espindola & A. de Oliveira Dias. *Compreender o trabalho dos professores brasileiros do Ensino Básico: uma abordagem pelos recursos* (pp. 41-63). Blucher.
- Rocha, K. M., & Trouche, L. (2016). *A trajetória documental: uma análise da história da integração de recursos na prática do professor de matemática*. Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática. <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/40917>
- Rondini, C. A., Pedro, K. M., & dos Santos Duarte, C. (2020). Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. *Educação*, 10(1), 41-57.
- Silva, R. F. (2022). O Whatsapp como uma ferramenta pedagógica: os desafios e as possibilidades da aplicação de uma sequência didática tendo como base o gênero textual digital chat na modalidade de ensino remoto. *Revista Discente Planície Científica*, 4(1), 251-270. <https://periodicos.uff.br/planiciencia/articulo/view/52032>
- Soares, M. (2002). Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. *Educação & Sociedade*, 23(81), 143-160.
- Souza, F. M., & Nascimento, R. N. A. (2020). Linguagens híbridadas na ambiência do WhatsApp™. In J. C. S. Monteiro, J. Lobo, M. M. Xavier & R. N. A. Nascimento (Eds.), *As tecnologias digitais no processo formativo de uma geração de alunos conectados* (1. ed., pp. x-y). Mentis Abertas.
- Trouche, L., Gueudet, G., & Pepin, B. (2017). The documentational approach to didactics. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 1-11). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-77487-9\\_100011-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-77487-9_100011-1)
- Trouche, L., Gueudet, G., Pepin, B., Rocha, K., Assis, C., & Iglioni, S. (2020). A abordagem documental do didático. *DAD-Multilingual*, 2. <https://hal.science/hal-02664943v2>
- Verceze, R. M. A. N., & Silvino, E. F. M. (2008). O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim. *Práxis Educacional*, 4(4), 83-102.
- Vergnaud, G. (1989) La théorie des champs conceptuels. *Publications mathématiques et informatique de Rennes*, 6, 47-50.
- Vergnaud, G. (1993). Teoria dos campos conceituais. In L. Nasser (Ed.), *Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro* (pp. 1-26). UFRJ.

Vérillon P., & Rabardel P. (1995). Cognition and artifacts: A contribution to the study of thought in relation to instrument activity, *European Journal of Psychology of Education*, 9(3), 77-101. <https://doi.org/10.1007/BF03172796>

Yin, R. K. (2014). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos* (5. ed.). Bookman.