

**Escuta, autoria e colaboração: olhares sobre tecnologias
digitais em um contexto formativo durante o Ensino
Remoto Emergencial**

**Listening, authorship and collaboration: perspectives on
digital technologies in a training context during Emergency
Remote Teaching**

*Thainá do Nascimento*¹

*Aparecida Santana de Souza Chiari*²

RESUMO

Neste artigo discutiremos os principais resultados de uma pesquisa de mestrado vinculada ao projeto Madhu - "Matemática Digital Humanizada". Esse projeto estuda processos que, para nós, podem tornar o uso das tecnologias digitais mais humanizado. Alguns desses processos são os de escuta Alrø e Skovsmose (2006), autoria (Lobão, 2007) e colaboração (Fiorentini, 2006). A pesquisa discutida no texto buscou investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico das Tecnologias Digitais (TD) a partir de processos de escuta, autoria e colaboração. Para a produção de dados, foi realizado um curso de extensão *online* com professores que ensinam matemática de vários estados do Brasil. A análise da pesquisa foi feita de modo indutivo e com apoio do *software* de análise de dados de pesquisa qualitativa Nvivo 10. A partir da análise foi possível identificar a necessidade de estratégias pedagógicas para o uso de tecnologias, desafios estruturais e formativos.

PALAVRAS-CHAVE: Madhu, Tedimem, Educação Matemática.

ABSTRACT

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. thaina.nascimento@ufms.br . Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5846-8122>

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. aparecida.chiari@ufms.br . Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7865-9356>



In this article we will discuss the main results of a master's degree research linked to the Madhu project - "Humanized Digital Mathematics". This project studies processes that, for us, can make the use of digital technologies more humanized. Some of these processes are listening Alrø and Skovsmose (2006), authorship (Lobão, 2007) and collaboration (Fiorentini, 2006). The research discussed in the text sought to investigate an extension action with teachers who teach mathematics on the pedagogical use of Digital Technologies (DT) based on processes of listening, authorship and collaboration. To produce data, an online extension course was held with teachers who teach mathematics from several states in Brazil. The research analysis was carried out inductively and with the support of Nvivo 10 qualitative research data analysis software. From the analysis it was possible to identify the need for pedagogical strategies for the use of technologies, structural and training challenges.

KEYWORDS: Madhu, Tedimem, Mathematics Education.

Introdução

O projeto Tecnologias Digitais Móveis e Educação Matemática - Tedimem com desenvolvimento de 2019 a 2022 na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), junto ao programa de Pós-graduação em Educação Matemática (PPGEduMat), investigou usos de smartphones nas aulas de matemática. Esses usos foram discutidos em cinco pesquisas em nível de mestrado, duas iniciações científicas e um trabalho de conclusão de curso, além de publicações de artigos em periódicos e anais de eventos. Como síntese dos resultados, foram identificadas duas principais vertentes de uso do smartphone: a de aplicativos prontos inseridos em contextos pedagógicos e outra que incentiva a produção de conteúdo digital pelos estudantes, promovendo autoria. A sigla Tedimem, utilizada para o projeto, hoje dá nome ao grupo de pesquisa que surgiu a partir de seu desenvolvimento.

Em meados do ano de 2020, a pandemia causada pelo vírus Sars-Cov-2 afetou toda a população mundial e alterou os modos de convívios sociais. Na educação, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi uma estratégia para dar continuidade às demandas escolares.

Entretanto, o ERE intensificou problemas já existentes em termos de uso de tecnologias digitais para o ensino de matemática tais como a falta de estrutura tecnológica nas escolas e a formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias. Nessa direção, as discussões sobre o uso das Tecnologias Digitais (TD) em âmbito escolar foram intensificadas, como os debates sobre aprendizagem, modos de avaliação e formação de professores, além de discussões sobre matemática observando que esta tem suas particularidades como visualizações de objetos bi e tridimensionais e sua simbologia própria.

Diante disso, o projeto Madhu, intitulado "Matemática Digital Humanizada", foi pensado como uma ampliação do estudo e da exploração da vertente autoral, emergente do projeto anterior. Tal ampliação se dá do ponto de vista teórico, ao

articular resultados e referenciais teóricos utilizados no projeto anterior com outras perspectivas e autores, mas também do ponto de vista empírico, ao considerar para o escopo do projeto ações de intervenções pedagógicas e também de formação de professores que ensinam matemática. Com o objetivo de analisar processos educativos humanizados que envolvam matemática com tecnologias digitais com foco em processos de autoria, escuta e colaboração, pesquisas vêm sendo desenvolvidas no âmbito do Tedimem e vinculadas a esse projeto desde 2022.

Entendemos por escuta a abertura empática que vai além da auditiva, pois como afirmam Alrø; Skovsmose (2006, p. 70) “Escuta ativa significa fazer perguntas e dar apoio não verbal ao mesmo tempo em que tenta descobrir o que se passa com o outro”. Logo a autoria estamos discutindo por a que ocorre a partir de ações que explorem a criatividade, (re) significar e criativamente se expressar (Lobão, 2007). Por colaboração percebemos pela cooperação entre pares (Fiorentini, 2003).

Considerando o escopo da chamada de artigos para a qual este texto foi submetido, voltada para egressos do PPGEduMat/UFMS, compartilhamos com a comunidade o Madhu, projeto do tipo “guarda-chuva”³ atual que vem alimentando e sendo alimentado pelos estudos e pelas ações do Tedimem, grupo de pesquisa que integra o PPGEduMat e outros colabores de outras instituições. Para este artigo em específico, escolhemos discutir os principais resultados de uma pesquisa de mestrado vinculada ao projeto Madhu.

Na referida pesquisa, nos colocamos a investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico das Tecnologias Digitais (TD) a partir de processos de escuta, autoria e colaboração. Dessa forma, a pesquisa de abordagem qualitativa teve como questão norteadora: O que acontece quando uma ação formativa extensionista com professores que ensinam matemática é desenvolvida a partir de processos de escuta, autoria e colaboração e permeada pelo uso de Tecnologias Digitais?

Nosso interesse em investigar o tema citado é por viver como educadoras na pandemia e sermos afetadas tanto como estudantes quanto como professora e estar diante de problemas como ter que aprender a utilizar as tecnologias digitais de forma pedagógica para o ensino de matemática sem ter uma formação prévia, sem ter tempo para nos dedicar a aprender e ter colegas que demonstraram as mesmas angústias.

³ Um projeto do tipo guarda-chuva na pós-graduação refere-se a um projeto de pesquisa abrangente que serve como "guarda-chuva" para diversas pesquisas relacionadas, que podem ser de diferentes níveis: Iniciação Científica, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado. Atualmente temos, no Tedimem, pesquisas desses quatro níveis vinculadas ao projeto Madhu.

Dessa forma, a dissertação intitulada “Escuta, Autoria e Colaboração: aberturas formativas em Educação Matemática com Tecnologias Digitais” foi defendida pela primeira autora deste artigo em janeiro de 2023 na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, no programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - PPGEduMat do Instituto de Matemática (INMA) de Campo Grande-MS e orientada pela segunda autora.

A pesquisa foi teoricamente inspirada por discussões referentes aos processos de escuta, autoria e colaboração. A análise dos dados foi feita de modo indutivo e com apoio do *software* de análise de dados de pesquisa qualitativa Nvivo 10. A partir de temas gerados com o apoio do Nvivo 10, consideramos alguns tópicos para discussões. Esses tópicos serão apresentados e discutidos na seção de análise desse texto.

Na próxima seção, discutiremos o que entendemos por tecnologias, tecnologias digitais, aprofundaremos a discussão sobre o que estamos entendendo por escuta, autoria e colaboração, além de uma breve discussão sobre a formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias. Em seguida apresentaremos os aspectos metodológicos para a organização do curso de extensão, o perfil dos participantes e os encontros.

Após, apresentaremos uma discussão dos temas considerados ao analisar os dados (que consistiram em gravação dos encontros, áudios, formulários e afins) e finalizaremos com algumas discussões e encaminhamentos.

Referencial Teórico

As tecnologias e as tecnologias digitais foram intensamente utilizadas no Ensino Remoto Emergencial. Entendemos por Tecnologias o “[...] conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade ” (Kenski, 2012, p.24), ou seja, cadernos, lousas, giz e outros produtos que foram criados para que possamos ler, ensinar, aprender.

Já em relação às Tecnologias Digitais, também concordamos com a definição de Kenski (2012, p.25), que considera os “[...] processos e produtos relacionados com o conhecimento provenientes da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações [...] e que seu espaço de ação é virtual e sua matéria prima é a informação”.

De acordo com Borba, Silva e Gadani (2020) a pesquisa sobre os usos de Tecnologias Digitais na Educação Matemática brasileira é marcada por quatro fases.

A primeira fase ocorreu em 1980 com a utilização do software LOGO, calculadoras simples e científicas. Na sequência, a segunda fase se deu 10 anos após o início da primeira fase, a partir da acessibilidade e popularização do uso de computadores pessoais. A terceira fase teve início em 1999 com o advento da internet. Em seguida, a quarta fase teve início em 2004 com uma internet mais rápida. Borba, Souto e Canedo (2022) discutem a quinta e atual fase das tecnologias digitais na educação brasileira. Para eles, essa fase é marcada pelo uso dos vídeos digitais e *lives* experienciados a partir dos contextos pandêmicos. Dessa forma, essa pesquisa se insere nessa quinta fase por discutir os usos de tecnologias digitais com professores que ensinam matemática a partir de chamadas de vídeos, vídeos produzidos para a ação de extensão e *lives* sobre e no ensino remoto emergencial.

Acerca do uso das tecnologias digitais no ensino remoto emergencial, ficou visível a fragilidade da educação brasileira pela inclusão digital tanto pelos professores quanto pelos alunos, pois

[...] de um dia para o outro professores criaram suas próprias lousas digitais, buscaram como utilizar sites de reuniões, ambientes virtuais e planejaram atividades mediadas por telas que pudessem incluir seus alunos de forma interativa. Além de muitas outras situações, muitos alunos sinalizaram dificuldades para acessar as aulas, seja pelo celular, computador, televisão ou rádio, pela falta do equipamento ou pela falta de conexão à internet, entre outros fatores (Nascimento, 2023).

Entretanto, segundo Cordeiro (2020) apesar de todos esses desafios para o uso pedagógico das tecnologias e tecnologias digitais, as atividades *on-line* foram cruciais para diminuir os prejuízos na ausência das aulas presenciais.

Kenski (2012) discute que quando bem utilizadas (ainda que “bem” seja subjetivo), as Tecnologias Digitais possibilitam que professores e alunos produzam conhecimento e possam aprofundar o conteúdo estudado a partir da socialização e inovação.

A partir do projeto Madhu, estamos estudando processos que, para nós, podem tornar o uso das tecnologias digitais mais humanizado. Alguns desses processos são os de escuta, autoria, colaboração.

Sobre o processo de escuta, ao pesquisar o significado no dicionário da língua portuguesa, o verbo escutar, encontramos que escutar é “estar consciente do que está ouvindo” (Escutar, 2024). Além disso, pesquisando o significado do verbo ouvir, encontramos “entender ou perceber os sons pelo sentido do ouvido, da audição: ouvir músicas” (Ouvir, 2024). Dessa forma é possível notar que tanto a palavra escutar,

quanto a palavra ouvir, de modo geral no senso comum, podem estar associadas a uma ação da audição.

Entretanto, o processo de escuta discutido por nós vem ao encontro das ideias de Paulo Freire (2006). Para ele, “[...] escutar é obviamente algo que vai mais além da possibilidade auditiva de cada um [...]” (Freire, 2006, p. 61).

Em Pedagogia da Autonomia, Freire (2006) discutiu um capítulo sobre o que ele entende por escuta. Intitulado por “Ensinar exige saber escutar”, o autor aborda que a escuta é uma abertura para a fala, gestos e diferenças do outro. Alrø e Skovsmose (2006) entendem que a partir da escuta ativa, as gesticulações, apoio não-verbal ou verbal são possibilidades de demonstrar para o outro que está atento e buscando compreender suas ideias.

Segundo Milane (2017, p. 40) “um olhar atento, uma expressão facial que represente interesse pela fala do outro e um balançar afirmativo da cabeça acolhem os discursos dos alunos. Isso representa um incentivo para que continuem seu trabalho”. Nessa direção, Milane (2017, p. 51) defende que “a escuta ativa não é um exercício de poder, mas, sim, de liberdade: Fale, eu te escuto”.

Dessa forma, compreendemos o processo de escuta como “o ato de ouvir/compreender/sentir o outro, buscando entender suas vivências, fragilidades e conhecimentos” (Nascimento, 2023).

Pelo processo de autoria, partidos da reflexão feita por D’Ambrósio (2005) ao sugerir que educar vem do latino educare=fazer, criar, tirar pra fora, a criação a imaginação, as ideias. Dessa forma, por esse processo entendemos por “[...] em diferentes situações de contextualização, (re) significar, criar outros sentidos, criativamente e criticamente se expressar, se posicionar, dizer, ESCREVER a sua palavra” (Lobão, 2007, p.125).

Para Chiari (2018) abrir espaço para o aluno ocupar um espaço de autoria, faz com que o produtor reflita sobre o conceito ou conteúdo abordado e estabeleça relações e possibilidades. Isso vem ao encontro das ideias de D’Ambrósio (1996, p.85), pois para ele “é importante abrir espaço para que o conhecimento dos alunos se manifeste”, pois “os alunos naturalmente têm grande potencial criativo” (D’Ambrósio, 1996, p.89).

Por último, em relação ao processo de colaboração, é importante ressaltar que a palavra colaboração vem difundida em uma certa quantidade de pesquisas acadêmicas com grande quantidade de definições e sentido à ela. Entretanto, o processo de colaboração que discutimos é pela colaboração em que “[...] todos

trabalham conjuntamente (“co-laboram”) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo” (Fiorentini, 2003, p.56), ou seja, cujo o modo de trabalho aconteça a partir de um processo de construção coletiva e apoio mútuo.

Para Moran (2014) a partir de uma aprendizagem colaborativa é possível avançarmos para o que não faríamos sozinhos, pois estar com o outro, possibilita agregar em nossas experiências, a experiência do outro.

Curso de Extensão

Para a produção de dados da pesquisa de mestrado, uma ação de extensão foi organizada por integrantes do grupo de pesquisa Tecnologias Digitais, Mobilidade e Educação Matemática - Tedimem, ou seja, discentes do curso de mestrado e doutorado em Educação Matemática, com formação em licenciatura ou/e bacharelado em matemática. A ação de extensão foi submetida e aprovada no edital da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Esporte - PROECE UFMS, com carga horária de 60 horas, ao Edital 34/2021 - EXT 2021 - UFMS/PROEC como curso de aperfeiçoamento, com intenção de duração de oito semanas.

Para a participação no curso de extensão, condicionamos no ato da inscrição o pré-requisito que era possuir conexão com internet de boa qualidade, computador ou celular que conseguisse abrir os aplicativos utilizados nos encontros.

O curso aconteceu na modalidade síncrona (os encontros - via Google Meet), com algumas atividades assíncronas (atividades complementares da ação - anexadas no Google Sala de Aula) a partir de oito encontros síncronos. A escolha da modalidade remota foi influenciada devido à pandemia de Covid 19 causada pelo vírus SARS-CoV-2, iniciada em 2019, em que o distanciamento social foi estabelecido pelo ministério da saúde como medida para diminuir os casos de contaminações.

Realizar os encontros virtualmente possibilitou que professores que ensinam matemática em atuação ou formação, de 20 estados do Brasil, participassem da ação de extensão. Acerca disso, 46 professores se inscreveram, porém tivemos uma média de 18 participantes nos encontros virtuais.

Em relação ao perfil dos inscritos, 63% foram professores de matemática da educação básica, 28,3% graduandos em licenciatura em matemática e 17,4% professores de matemática de graduação. Não tivemos nenhum professor de Pós-graduação inscrito. Em relação ao tempo de atuação dos professores atuantes, 42,5% eram professores com mais de 10 anos em atuação.

As ações do curso foram organizadas por trilhas. Cada trilha era formada por dois encontros virtuais (um encontro com característica de oficina e outro encontro com característica de debate), uma atividade assíncrona, recomendações de vídeos, textos e podcast produzidos pela equipe de organizadores.

Dentro de cada movimento do curso de extensão, seja na organização dos temas abordados ou nos encontros síncronos ou assíncronos, os processos de escuta, autoria e colaboração tinham papel fundamental no planejamento e no desenvolvimento das ações. Investigamos os temas escolhidos para discutirmos na ação a partir de um formulário respondido por 244 professores de matemática sobre as necessidades e dificuldades acerca do uso pedagógico das tecnologias digitais no ensino de matemática no ensino remoto emergencial (Nascimento, Salmasio, Chiari, 2021).

Os encontros do tipo debate tinham como objetivo abrir um espaço para dialogar com os participantes, promover o processo de escuta, compartilhar experiências e sistematizar ideias. Para Freire (2006), é necessário ter espaços para debate, discussões na formação permanente do professor, pois este é um momento fundamental de reflexão crítica sobre a prática: “é pensando criticamente a prática de hoje, ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (Freire, 2006, p. 40).

Já nas oficinas, foram propostas atividades de produção de conteúdo digital do tema da trilha. A partir delas, buscamos promover o processo de autoria, além de explorar de modo prático as propostas discutidas.

Além disso, houve a participação de três convidados externos da instituição e do grupo de pesquisa que ministraram oficinas no curso de extensão. Tivemos a fala de uma psicóloga a respeito de ansiedade frente à pandemia, uma professora de matemática ministrou uma oficina sobre softwares matemáticos e, por último, um professor ministrou uma oficina sobre produção e edição de vídeos.

A pesquisa que teve o curso como cenário de produção de dados considerou uma abordagem qualitativa. Para Goldenberg (2020), em uma pesquisa qualitativa os procedimentos envolvem anotações em caderno de campo, filmagens, entrevistas, entre outros. Além disso, Borba e Araújo (2020) defendem que, a partir de uma pesquisa qualitativa, é possível produzir discussões mais descritivas, primando significados dados às ações.

Dessa forma, para o registro e produção dos dados, todos os encontros do *Google Meet* foram gravados. As conversas produzidas no chat do *Google Meet* foram salvas. *Prints* foram tirados.

Ao final de cada encontro os participantes respondiam um *Google Forms* com questões acerca do encontro. Para D'Ambrósio (2020), dar atenção aos discursos das pessoas possibilita analisar narrativas que poderiam estar silenciadas. Todos os participantes responderam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a nossa utilização dos dados na pesquisa, que foi aprovada pelo comitê de ética.

Análise de dados

A análise dos dados produzidos pela pesquisa foi realizada de modo indutivo (Deslauriers, 2008) com o apoio do software de computador *NVivo*, versão 10. A análise indutiva refere-se a um processo analítico em pesquisa qualitativa que parte da observação e análise de dados específicos para identificar temas que emergem progressivamente. Nessa abordagem, o pesquisador busca produzir significados com base na exploração sistemática e organização dos elementos observados sem considerar uma hipótese ou estrutura pré-estabelecida. Esse processo implica uma produção de conhecimento com base na experiência empírica, valorizando as perspectivas e significados atribuídos pelos participantes do estudo.

O software *NVivo* auxilia na organização, gerenciamento e análise de dados estruturados ou semiestruturados, como textos, entrevistas, transcrições de áudio, vídeo, entre outros. Ele oferece ferramentas para codificar, categorizar e explorar padrões de dados, facilitando a interpretação.

De acordo com Mozzato, Grzybovski e Teixeira (2016, p. 582) “As três principais instâncias de gerenciamento das informações no *NVivo* são as fontes, os nós e as classificações”. As fontes são arquivos, imagens, áudios, vídeos e outros tipos de dados. Os nós funcionam como representações de categorias, temas ou conceitos dentro de um projeto, sendo utilizados para armazenar dados codificados. A definição de um nó corresponde a codificar as informações. A codificação [...] “consiste em localizar passagens no material empírico e a elas atribuir os significados correspondentes aos nós” (Mozzato, Grzybovski e Texeira, 2016, p. 582), ou seja, códigos auxiliam como índices de referências adicionados a materiais das fontes, como trechos de textos, imagens, vídeos, áudios, tabelas e outros.

Nesta pesquisa, utilizamos a ferramenta para gerenciar os dados, portanto utilizamos o *Nvivo* para organizar as fontes e criar nós. A partir da opção “nós”, organizamos os dados buscando identificar alguns temas emergentes.

Dessa forma, como é possível observar na figura 1, 30 nós foram criados a partir de observação dos dados (gravações dos encontros do curso de extensão, formulários respondidos pelos participantes a cada encontro síncrono, chat dos

encontros síncronos). A partir disso, escolhemos palavras (códigos) para agrupar os dados. Por exemplo, em quatro fontes de dados diferentes, foram encontradas 29 evidências que os participantes discutiram/citaram o ensino remoto emergencial durante toda a ação de extensão, dessa forma, criamos o nó “Ensino Remoto Emergencial” e vinculamos essas 29 evidências a esse nó. É importante ressaltar que não houve encontros com a temática ensino remoto emergencial, entretanto, por estarmos vivenciando o ERE naquele momento, o assunto emergiu ao longo do desenvolvimento da ação extensionista.

Figura 01 - Nós da pesquisa no software Nvivo

Nós		
Nome	Fontes	Referências
afeto	1	1
Autoria	2	18
Colaboração	4	27
Dificuldade com o curso	2	2
Dificuldade de acesso ao curso	2	7
Ensino Remoto Emergencial	4	29
Escuta	2	6
Experiências de Sala com o uso das tecnologias	3	5
Formação de Professor	1	2
Fragilidades do Curso	3	11
Gostou do Curso	7	54
Humanizado	1	1
Matemática	2	10
Necessidades	1	1
Novos Conhecimentos	3	15
Oficina de Vídeos	2	24
Podcast	2	17
Recursos Tecnológicos	5	26
Resistência com o uso das Tecnologias	1	2
Tecnologias	3	13

Fonte: Nascimento (2023)

Após analisar os dados, observamos os 30 nós produzidos em alguns temas. Algumas sugestões de temas também foram feitas na banca de qualificação. Dessa forma, os temas considerados na pesquisa foram:

Ensino Remoto Emergencial;
 Desafios para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais;
 Fragilidades do curso;
 Regulações da ação de Extensão;
 Evasão;
 Tecnologias Digitais, formação Inicial e continuada, tempo docente;
 Tecnologias Digitais e Educação Matemática;
 Escutar, Autorar e Colaborar: Movimentos e Fronteiras.

No que segue, discutiremos os temas indicados, relacionando falas dos participantes nos encontros e autores das temáticas. As falas ocorreram nos chats dos encontros remotos, no *Google Meet* (nas atividades tanto da modalidade debate quanto da modalidade oficina), como também nos formulários que os participantes respondiam no final dos encontros. Os autores não serão identificados, então para manter o anonimato chamaremos de participante (a), participante (b) até o último e assim por diante.

A primeira categoria a ser discutida é o **Ensino Remoto Emergencial**. Esse assunto foi amplamente discutido no curso de extensão pois estávamos vivenciando o ERE tanto como professores quanto como alunos ou ainda como pais. Foram frequentes reflexões acerca das angústias vividas nas rotinas escolares, familiares e acerca de questões de saúde física e mental enfrentadas na pandemia.

Participante (a): *Mediante um cenário de incertezas pela pandemia com tantas mortes, desemprego e dificuldades inúmeras, manter o aluno motivado a estudar é o mais complexo, muitas vezes sem equipamentos adequados, sem conectividade, sem comida em casa, tendo que buscar um meio de levar comida pra casa. E como falar com meu aluno que só pega apostila?*

Mensagem escrita no chat do encontro 8 no Google Meet.

Esse trecho faz parte de um relato feito em um dos encontros síncronos, por uma participante do curso de extensão, graduanda em licenciatura em Matemática, já atuante na Educação Básica Municipal e Estadual. A discussão era sobre o uso das Tecnologias Digitais no ensino, porém o assunto que estava latente era toda a dificuldade de trabalhar no ensino remoto emergencial, sem experiência com as tecnologias, sem estrutura física para isso, e com uma imensidão de problemas particulares acarretados pela pandemia.

Participante (b): *Múltiplas dificuldades que tornam o ensino remoto bem complexo, aliada à falta de empatia e paciência das pessoas que tem mais condições e não entendem como os problemas podem ocorrer. Além disso, as metodologias de ensino da minha graduação são, normalmente, muito ruins. Simplesmente transferir para um computador o que acontecia presencialmente não funciona! Existe técnica para lidar com os recursos computacionais, existe técnica para o planejamento das aulas e, principalmente, para as avaliações. Isto me parece desconhecido para a maioria dos meus professores.*

Mensagem escrita no chat do encontro 8 no Google Meet.

Segundo Valente (2003), a virtualização da escola tradicional é uma abordagem da Educação à distância (EAD) que tem por tentativa implementar meios tecnológicos em ações educacionais presentes no ensino tradicional. Entretanto, na maioria das vezes, as interações realizadas nessa modalidade resume-se à memorização de informações fornecidas aos estudantes, causando possíveis frustrações nos alunos, podendo ocasionar evasão em cursos EAD (Valente, 2003).

Acerca dos **Desafios para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais** discutimos sobre os desafios apontados pelos participantes tanto para participar da ação de extensão, quanto para trabalhar em suas rotinas escolares no ensino remoto emergencial. Os desafios apontados são: não ter formação para utilizar as tecnologias digitais de forma pedagógica, não ter estrutura física (equipamentos) para utilizar as tecnologias, não ter tempo para fazer cursos para aprimorar seus conhecimentos, trabalhar com seus equipamentos pessoais tais como telefone pessoal, falta de compromisso de alunos e família em relação ao estudo e dificuldades para lidar com a saúde mental agravada pela pandemia.

Participante (d): Gostaria de conhecer uma ferramenta semelhante à mesa digitalizadora (mais acessível, barata), que possa me ajudar escrever nos arquivos. Tenho feito vídeos de correção da seguinte forma: uso o Streamyard; convido "meu celular" para participar, então uso a câmera do meu celular a 40 cm da mesa, por ele consigo projetar na tela tudo que eu rabisco na folha. Como eu não possuo uma impressora ainda, tenho que ir na escola para imprimir meus arquivos e fazer o que eu acabei de descrever. Meu desejo é fazer tudo on-line, sem papel, mas não consegui adquirir uma mesa digitalizadora ainda e não conheço outra ferramenta que posso substituí-la.

Mensagem escrita no chat do encontro 4 no Google Meet.

Em **Fragilidades do curso** pontuamos todas as questões que tornaram vulneráveis para a nossa realização das ações ou para a permanência dos participantes. Observamos que a comunicação entre os organizadores foi frágil, tornando a organização dos encontros dificultosa, além de não perceber algumas dificuldades de participantes após suas sinalizações.

Dessa forma, em **Regulação da ação de extensão** discutimos algumas alterações em termos de organização e planejamento na ação. Como já foi mencionado anteriormente, em cada fim de encontro, os participantes responderam um questionário. Em todos os questionários, foram adicionadas perguntas pedindo sugestões para a ação de extensão. Algumas foram feitas e fomos atendendo, tais

como, avisar com antecedência os recursos tecnológicos que iriam ser utilizados nos encontros.

A **Evasão** foi refletida considerando todos os aspectos sensíveis que estávamos vivendo naquele momento. É importante retomar que estávamos vivendo em uma pandemia, vivendo um isolamento social, trabalhando em turnos extras para lidar com as demandas advindas do ensino remoto emergencial. Algumas dessas demandas são vídeos que os professores precisavam produzir para ensinar no ensino remoto emergencial.

Acerca disso, foram inscritos 46 participantes, entretanto tínhamos a frequência média de 18 inscritos. Alguns participantes relataram que estavam com dificuldades de frequentar o curso devido às altas demandas de trabalho.

Em **Tecnologias Digitais, formação Inicial e continuada, tempo docente** abordamos as questões levantadas pelos participantes sobre as dificuldades dos usos pedagógicos das tecnologias digitais. A partir dos dados produzidos, percebemos um volume considerável de relatos sobre não terem vivenciado discussões sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais em sua formação inicial, não participar e/ou não ter formações do tipo continuada e que em grande parte das vezes, por terem uma rotina extenuante, repleta de demandas diárias, precisa dedicar seu tempo pessoal para investir em cursos de formação continuada.

Kenski (2013) já discutia sobre essas questões no livro *Tempo docente*. A autora discute acerca da formação inicial e continuada para o uso pedagógico com as tecnologias digitais e o tempo desses profissionais para que se dediquem a aprender a utilizar as tecnologias digitais na medida que essas evoluem.

Acerca do tempo, para a autora,

Cada vez mais professores dedicam um número maior de horas extras para desempenhar atividades docentes mediadas, sem perceber o quanto a mais de trabalho realizam. Dedicam muitas horas a mais do que sua jornada oficial de trabalho para cumprir tarefas de ensino, pesquisa, comunicação e interação com os alunos com os espaços administrativos de suas unidades, e, ainda assim, isso não é suficiente. (Kenski, 2013, p. 11)

Nessa direção, estudos de Pereira, Santos e Manenti (2020), discutem que a Organização Internacional do Trabalho classifica desde 1983 a categoria profissional docente como a segunda em nível mundial a portar doenças de caráter ocupacional.

E mesmo com toda essa carga trabalhista, “[...] o próprio docente decide dispor de parte do seu tempo pessoal e investe na melhoria de sua formação. No entanto nem sempre o professor tem ideia do que precisa aprender” (Kenski, 2013, p.133).

Buscando reduzir situações como essa, a autora sugere que a formação inicial seja oferecida com uma grande variedade instrucional sobre o uso das tecnologias, pois com essas possibilidades é possível que sejam abertos caminhos de aprendizagem alinhados a cada uso de acordo com as necessidades cotidianas (Kenski, 2013).

Ainda sobre o tempo docente com o uso das tecnologias digitais na educação, uma outra problemática discutida pela autora, também foi observada pelas falas dos participantes do curso de extensão: a indiferenciação dos tempos pessoais e profissionais.

Participante (d): Como professora tive que comprar câmera, luz, lousa, trocar o celular para poder adequar ao ensino à distância. Porém muitos não querem aprender e [isso] acaba dificultando, pois temos que ficar preenchendo planilhas, ligando para alunos, pais, a tal da busca ativa que obrigam que a gente faça, então triplicou o trabalho. Além de responder whats, vídeo chamada, ligação a todo momento, inclusive fora de hora. Meu celular NÃO é mais meu, é do Estado e do Município, porque o que mais tem são grupos de escola, incluindo sala de aula, diretores, coordenadores e alunos [...].

Mensagem escrita no formulário enviado para a inscrição do curso de extensão.

Para Kenski (p.11) essa indiferenciação dos tempos pessoais e profissionais “[...] provocada pelo excesso de trabalho e pelas facilidades providas pelas tecnologias digitais mostra a necessidade de refletir e definir melhor sobre a ação destas na mudança da organização do tempo docente e dos docentes”.

Acerca da formação sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais, concordamos com Kenski (2013) que esta é uma formação permanente, pois os tempos mudam, os perfis dos profissionais e estudantes se alteram e mostram que esses são aspectos permanentes ao longo da vida.

No tema de **Tecnologias Digitais e Educação Matemática** abordamos recursos tecnológicos matemáticos para o ensino. No formulário que produzimos para mapear as necessidades dos participantes, observamos grande volume de interessados a conhecer recursos tecnológicos para o ensino de matemática. A partir de duas oficinas realizadas no curso sobre matemática e tecnologias, observamos que o Geogebra é um recurso amplamente conhecido pelos participantes, entretanto outros tipos de recursos matemáticos não são conhecidos.

Os participantes discutiram nesses encontros que ao longo do ERE tiveram dificuldades em encontrar softwares educacionais que auxiliavam no ensino de:

Cálculo, Trigonometria, Sequências e Séries Numéricas, Radiciação, Álgebra, Equações Diferenciais Ordinárias e que conteúdos como funções foram os mais complicados de ensinar no ERE.

Por último, em **Escutar, Autorar e Colaborar: Movimentos e Fronteiras** abordamos como esses processos permearam o curso de extensão. Foi possível interpretar que esses processos estavam presentes na maior parte dos movimentos da ação. A escuta esteve presente nos encontros síncronos, tanto da modalidade debate (que tem esse caráter mais aberto para o diálogo), quanto nas oficinas, além de participarem de um grupo no Telegram conosco, tendo atendimento sempre que necessário e podendo também dar sugestões sobre os encontros ao responder o formulário ao final de cada encontro.

A autoria foi buscada, no curso, em propostas planejadas por membros do grupo de pesquisa que favoreciam produções dos participantes e posterior socialização junto ao grupo. Nesse sentido, consideramos importante destacar que a intencionalidade pedagógica configura-se como um importante elemento da trama que se desenha quando as ações, de fato, ocorrem, ainda que ela, por si só, não possa garantir para que direções específicas os processos autorais irão caminhar.

A colaboração, por sua vez, emergiu a partir dos diálogos contínuos, da troca de experiências e compartilhamento de estratégias pedagógicas. Um exemplo que podemos citar, ocorreu no terceiro encontro síncrono em que os participantes foram divididos em grupos, escutaram juntos um trecho de um podcast e produziram uma apresentação. Após essa atividade, esses participantes responderam um questionário que tinha a seguinte pergunta: Após a experiência da participação da dinâmica de hoje, você acha que é possível construir conhecimento de modo colaborativo com o uso das tecnologias?

Participante (e): Sim, o compartilhamento de momentos como a dinâmica de hoje é rico de interação. Além disso, aprendemos a tomar decisões juntos, para montar a apresentação, visto que durante a pandemia, nós professores nos acostumamos a montar tudo sozinho do jeito que queríamos. A falta que faz o contato/interação com o outro!

Resposta do formulário de presença do terceiro encontro síncrono.

Diante disso, as palavras “interação” e “tomar decisões juntos” evidenciam processos de colaboração ocorridos no encontro. De modo geral, os dados sugerem que a colaboração abre espaço para a construção coletiva de conhecimento, em que diferentes perspectivas e demandas são integradas. Esse processo fortalece binômios

como experiência/sentido, potencializando a capacidade de os professores lidarem com desafios cotidianos, amplificados durante a pandemia.

Considerações finais

O projeto Tedimem e sua expansão por meio do projeto Madhu permitiram investigações sobre o uso pedagógico das Tecnologias Digitais no ensino de Matemática.

A pesquisa de mestrado que buscou investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico das Tecnologias Digitais (TD) a partir de processos de escuta, autoria e colaboração, identificou que durante o Ensino Remoto Emergencial a necessidade de estratégias pedagógicas para o uso de tecnologias foi evidenciada, acentuando desafios estruturais e formativos.

Indicamos, a partir desse estudo, que o curso de extensão analisado proporcionou experiências relacionadas à mobilização de recursos digitais em processos educativos, mas também apontou lacunas significativas associadas à formação docente voltada para o desenvolvimento de competências e letramentos digitais.

Além disso, realizar uma formação com ações voltadas aos processos de escuta (Milane, 2017; Alrø; Skovsmose, 2006), autoria (Lobão, 2007) e colaboração (Fiorentini, 2003) proporcionou aos participantes experienciar um ambiente planejado para ser acolhedor, com abertura para fala, participar de atividades que buscavam desenvolver a criatividade, propiciando a colaboração entre pares. Espera-se que, a partir desse espaço, esses participantes possam procurar lócus em seus contextos profissionais para exercitar e fortalecer essa postura.

Outras pesquisas ancoradas ao Madhu foram realizadas, tais como as pesquisas de mestrado de Mourad (2024) (Ansiedade Matemática e Cartoons Digitais) e Sandim (2024) (Avaliação Humanizada, Tecnologias Digitais e Cálculo I) além de artigos científicos tais como os de Soares, Henz, Bar, Vogt (prelo) (Processos de escuta, autoria e colaboração), Chiari, Soares (2024) (Prática avaliativa humanizada a partir da produção de vídeos digitais), Chiari (prelo) (Papel das Tecnologias Digitais em processos de questionamento) e outros.

A continuidade de pesquisas ancoradas ao Madhu busca reforçar a importância da investigação de processos educativos humanizados, que reconheça as diversidades dos contextos educativos e as particularidades dos atores envolvidos, ao

mesmo tempo em que considera olhares holísticos que transbordem os papéis como professores e estudantes e acolham o ser humano como um todo.

Referências

- ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**: Nova Edição. Autêntica Editora, 2019.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; DA SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Autêntica Editora, 2020.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira; CANEDO, Neil da Rocha Junior. **Vídeos na Educação Matemática**: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais. Autêntica Editora, 2022.
- CHIARI, Aparecida Santana de Souza. **Tecnologias Digitais e Educação Matemática**: relações possíveis, possibilidades futuras. Perspectivas da Educação Matemática, v. 11, n. 26, 2018.
- CHIARI, Aparecida Santana de Souza. **Papel das Tecnologias Digitais em processos de questionamento**. Bolema. Prelo.
- CHIARI, Aparecida Santana de Souza; SOARES, Débora da Silva. **Uso humanizado de Tecnologias Digitais**: o vídeo como actante em uma prática avaliativa de Matemática. Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Brasília, p. 1–11, 2024. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/eventos/index.php/sipem/article/view/509>.. Acesso em: 28 nov. 2024.
- CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. 2020.
- D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J.L.; **Pesquisa qualitativa em educação matemática**: 6º Edição. Autêntica Editora, 2020.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Armadilha da Mesmice em Educação Matemática**. Bolema - Boletim de Educação Matemática, v. 18, n. 24, p. 95–109, 2005.
- DESLAURIERS, Jean Pierre. A indução analítica. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 337–352.
- DOMINGUES, N. S.; HEITMANN, F. P.; SOBRINHO, G. A. L. **Vivências e pesquisas: compondo uma história das tecnologias em 20 anos de GPIMEM**. In: BORBA, M. C.; CHIARI, A. S. S. **Tecnologias Digitais e Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, p.113-139, 2013.
- ESCUTAR. In: Dicio..Disponível em: <https://www.dicio.com.br/escutar/>Acesso em: 10 fev. 2024.

FIORENTINI, Dario. **Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?** In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.) Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p.49-78.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo (SP): Paz e Terra, 2006.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisa:** como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 16 ed. Rio de Janeiro: Record, 2020.

LOBÃO, Flávia Lopes. **Crianças e escola em três atos: um estudo sobre infância, cidadania e autoria nas séries iniciais no ensino fundamental.** 2007. 143 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias:** o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Tempo Docente.** Campinas: Papirus, 2013.

MILANI, Raquel. **“Sim, Eu Ouvi o que Eles Disseram”:** o Diálogo como Movimento de Ir até Onde o Outro Está. Bolema: Boletim de Educação Matemática [on-line]. 2017, v. 31, n. 57. p. 35-52.

MORAN, José. **Autonomia e colaboração em um mundo digital.** Revista Educatrix, v. 7, p. 52-37, 2014.

MOZZATO, Anelise Rebelato; GRZYBOVSKI, Denize; TEIXEIRA, Alex Niche. **Análises Qualitativas Nos Estudos Organizacionais: As Vantagens No Uso Do Software Nvivo®.** Revista Alcance, v. 23, n. 4(Out-Dez), p. 578–587, 2016.

MOURAD, Amanda Azevedo Abou. **Ansiedade Matemática em alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental:** uma investigação com Tecnologias Digitais. Dissertação mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande - MS, 2024.

NASCIMENTO, Thainá do; SALMASIO, Juliana Leal; Chiari, Aparecida Santana de Souza. **A formação inicial e continuada de matemática em tempos de pandemia:** possibilidades e enfrentamentos. Anais do Anais do ESEM - Encontro Sul-Mato-Grossense de Educação Matemática. 2021.

NASCIMENTO, Thainá do. **Escuta, Autoria e Colaboração:** aberturas formativas em Educação Matemática com Tecnologias Digitais. Dissertação mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande - MS, 2023.

OUVIR. In: Dicio..Disponível em: <https://www.dicio.com.br/ouvir/> Acesso em: 10 fev. 2024.

PEREIRA, Hortência Pessoa; SANTOS, Fábio Viana.; MANENTI, Mariana Aguiar. **Saúde Mental De Docentes Em Tempos De Pandemia:** Os Impactos Das Atividades Remotas. Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 3, n. 9, p. 26–32, 1 set. 2020.

SANDIM, GABRIELA DA SILVA. **Produções de vídeos matemáticos no ensino superior e avaliação da aprendizagem:** aberturas possíveis. Dissertação mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande - MS, 2024.

SOARES, Débora da Silva; HENZ, Diovana da Cruz; BAR, Raíssa Stella de Resende; VOGT, Carolina Maia. **Matemática Digital Humanizada (MaDHu):** “gestação” e “nascimento” de uma pesquisa. Bolema. No prelo.

VALENTE, José Armando. **Educação a distância no ensino superior:** soluções e flexibilizações. Debates. Interface (Botucatu). 2003.

Submetido em: 11 de novembro de 2024

Aceito em: 16 de dezembro de 2024

