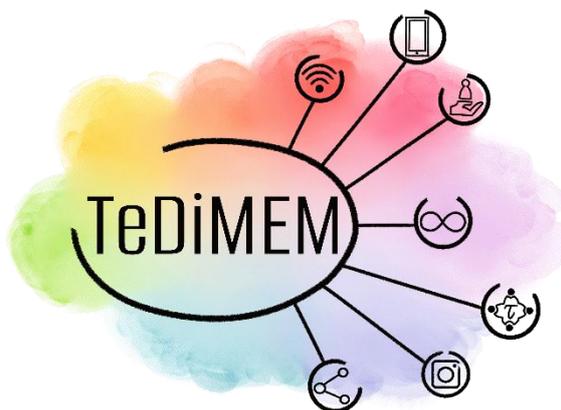




**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**Thainá do Nascimento**

**Escuta, Autoria e Colaboração: aberturas formativas em Educação Matemática com Tecnologias Digitais**



Campo Grande

2023

**Thainá do Nascimento**

**Escuta, Autoria e Colaboração: aberturas formativas em Educação  
Matemática com Tecnologias Digitais**

Trabalho de Conclusão de Dissertação  
apresentado ao Programa de Pós-graduação em  
Educação Matemática do Instituto de  
Matemática da Universidade Federal de Mato  
Grosso do Sul, campus de Campo Grande,  
como requisito para obtenção do grau de Mestre  
em Educação Matemática

**Orientador: Profa. Dra. Aparecida Santana  
de Souza Chiari.**

Campo Grande

2023

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, à minha família e a todos os educadores que acreditam ser possível educar com amor.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus por ter permitido essa vitória de estar cursando um mestrado, estar me tornando pesquisadora, que sempre foi um sonho na minha vida.

Aos meus pais Celso e Fátima, por sempre acreditarem em mim e me apoiarem no meu desejo de seguir a carreira acadêmica, compartilhem o pouco que temos para que eu conseguisse me manter em outra cidade, outro estado, e nunca me faltarem com amor, presença e cuidado.

À minha vó Maria, por me ensinar a ter Fé, orar por mim, e me apoiar tanto.

Agradeço ao José Augusto Jacomeli, por acreditar em mim mesmo quando eu não acreditava, pelo cuidado, força e amor. Agradeço também à família de Augusto, por toda força e apoio em especial à dona Cleide, seu Jacomeli, Amanda, Mírian, Vó Lene e seu Élio.

Quero agradecer à minha família Alves e Nascimento, por todas as orações, fé, apoio e força. Agradeço de modo muito especial às minhas tias Célia, Nair, Cláudia, Nice, Sueli, Sandra e Roseli, meus tios Sinval, Valdenizio, Roberto e Fábio, as minhas primas Izabela, Jhenifer, Vitória e Shelsen e aos meus pequenos Nicolas, Eduardo e Arthur, Maria Clara e Rafa (a alegria de vocês renova sempre minha força). Obrigada por tanto, sem essa força eu não conseguiria.

No céu tenho anjos da guarda que eu acredito senti-los, ouvi-los, percebê-los. São eles minha vó Aparecida, meus avôs Galdêncio e Antônio e tia Sônia, meus intercessores a quem queria estar compartilhando esse momento em vida, mas tenho certeza que estão felizes onde estão e me mandando forças.

Todo esse trajeto seria impossível sem Deus ter preparado alguém tão especial como minha orientadora Aparecida Chiari. Cida, sua generosidade, humildade, humanidade tornaram meu caminho tranquilo, forte, feliz. Compartilhar a vida acadêmica com você é um privilégio. Obrigada, de verdade.

E agora com vocês, meu agradecimento ao grupo de pesquisa mais lindo do universo: TeDiMEM. Fui acolhida quando cheguei por vocês, sempre carinhosos comigo e me ajudando em tudo que preciso. Em especial agradeço à Juliana, que sem a ajuda dela não tinha conseguido a vaga no mestrado e, depois de nos tornarmos colegas de grupo de pesquisa, nos tornamos também amigas, a quem agradeço todo carinho. Larissa por ser tão amiga e parceira e maravilhosa, Amanda por ser a pessoa que Deus preparou pra comer bolo comigo quando estou triste e com saudade de casa, Vitor por sempre ser generoso e me ajudar em tudo que preciso. De modo geral, agradeço a todos pelas possibilidades de parceria nas escritas dos artigos, discussões.

Agradeço a UFMS pelo ensino gratuito e de qualidade. Ao CPTL onde iniciei meus caminhos na licenciatura, em especial aos meus professores da graduação que me apoiaram. Professor Renato, Rosana, Valéria, Osmar e Fernando, obrigada! Aos meus colegas também da graduação e todos os discentes que acompanham meus caminhos e sempre são carinhosos.

Agradeço ao PPGEDUMAT, programa da pós-graduação da qual faço parte, em que percebo ser um programa com professores dispostos a ensinar e formar com afeto e humanidade. Aos meus colegas

de mestrado e doutorado, em especial Gerson e Alessandro, com quem compartilhei muitos momentos felizes e recebi muito apoio quando fui morar em Campo Grande. Em especial ao meu eterno grupo de didática: Lu, Ju, João e Everton (nós estamos vencendo!).

Agradeço meus colegas de condomínio Esther, Euler e Rosi por tornar lar a minha estadia em Campo Grande. Foi muito difícil sair de casa e morar longe de todos que eu conhecia para dar continuidade ao mestrado e no primeiro final de semana sozinha em CG tomar café na casa da Esther, compartilhar a parceria de Euler e Rosi foram essenciais para que eu me sentisse bem, mesmo longe de Andradina.

À minha psicóloga, a quem em 2019 entrei no consultório e disse “Nunca vou conseguir me formar na graduação, quem dirá conseguir a vaga no mestrado que é meu sonho”, Lary, obrigada! Não só consegui me formar na graduação, como escrevo te agradecendo na minha dissertação de mestrado e já com aprovação no Doutorado. Deus abençoe sempre seus caminhos e muito obrigada por todo aprendizado e dedicação, por me ajudar com a ansiedade e crises de pânico que não me limitaram nesse processo.

Mélony, Vanessa, Débora, Assis, Alícia, Thábata, Leonardo Bossolan, Nina, agradeço pela amizade, apoio, aguentarem meus desabafos, me mandaram energias positivas, pelos acalentos.

A minha madrinha Valéria, pelas orações. Lucas, Gabi, tio Wagner e tio Barbosa por tanto carinho e força.

Agradeço a banca: Luzia, Silvana e Débora pela parceria e tanto aprendizado desde a qualificação até aqui.

E por fim, a todos da comissão organizadora do curso de extensão, que mesmo com tantas demandas se dispuseram a ajudar. Agradeço também aos participantes do curso de extensão, que participaram da produção de dados e proporcionaram momentos importantes para as discussões desta pesquisa.

## EPÍGRAFE

*Tudo posso naquele que me fortalece.*

*Filipenses 4:13*

## RESUMO

A pandemia causada pelo vírus Sars-Cov-2 alterou a relação de grande parte da população mundial com o uso das Tecnologias Digitais. O Ensino Remoto Emergencial foi considerado uma estratégia para que alunos e professores dessem continuidade em suas demandas escolares, já que havia uma necessidade de atender as orientações sobre o distanciamento social. Porém, o Ensino Remoto Emergencial intensificou problemas já existentes em relação à formação dos professores que ensinam matemática a partir do uso pedagógico das Tecnologias Digitais. Nesta dissertação descrevo e analiso a realização de um curso de Extensão sobre Tecnologias Digitais para professores que ensinam matemática, na modalidade on-line. Através de atividades, encontros síncronos e assíncronos, feedbacks em listas de presença e gravações busquei analisar qualitativamente os dados produzidos a partir da 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 permeada pelo uso de Tecnologias Digitais?”. O objetivo geral da pesquisa consiste em investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico de Tecnologias Digitais a partir de processos de escuta, autoria e colaboração. As inspirações teóricas se deram buscando dialogar com os dados, não evidenciando uma teoria única ou um único autor. Já a análise foi realizada com apoio do Nvivo10, dessa forma trago discussões acerca dos encontros, como o curso de extensão foi organizado e realizado, fragilidades do curso, e dados que ficaram em maior evidência como por exemplo: Dificuldades tecnológicas evidenciadas no ERE, Desafios pedagógicos para o uso das Tecnologias Digitais, regulações, necessidade de mais discussões sobre o uso pedagógico na formação inicial e continuada de professores, singularidades do uso das TD no ensino de matemática e convergências de escuta, autoria e colaboração.

**Palavras-chave:** Formação de Professores. Ensino Remoto Emergencial. Pandemia. Nvivo, Humanizado, Paulo Freire. Educação Matemática.

## ABSTRACT

The pandemic caused by the Sars-Cov-2 virus changed the relationship of much of the world's population with the use of Digital Technologies. Emergency Remote Learning was considered a strategy for students and teachers to continue their schooling demands, since there was a need to meet the guidelines on social distance. However, Emergency Remote Learning intensified already existing problems regarding the training of teachers who teach mathematics from the pedagogical use of Digital Technologies. In this dissertation I describe and analyze the realization of an Extension course on Digital Technologies for teachers who teach mathematics, in the on-line modality. Through activities, synchronous and asynchronous meetings, feedbacks in attendance lists and recordings I sought to analyze qualitatively the data produced from the guiding question "What happens when an extension formative action with teachers who teach mathematics is developed from processes of listening, authorship and collaboration permeated by the use of Digital Technologies? The general objective of the research is to investigate an extension action with teachers who teach mathematics about the pedagogical use of Digital Technologies based on listening, authorship and collaboration processes. The theoretical inspirations were given with the aim of dialoguing with the data, not evidencing a single theory or a single author. The analysis was performed with the support of Nvivo10, so I bring discussions about the meetings, how the extension course was organized and carried out, weaknesses of the course, and data that were in greater evidence as for example: Technological difficulties evidenced in the ERE, Pedagogical challenges for the use of Digital Technologies, regulations, need for more discussions about the pedagogical use in the initial and continuing education of teachers, singularities of the use of DT in mathematics teaching and convergences of listening, authorship and collaboration.

Keywords: Teacher Training. Emergency Remote Learning. Pandemic. Nvivo, Humanized, Paulo Freire. Mathematics Education.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. ENSINO REMOTO EMERGENCIAL, TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA .....	18
2.1 O que dizem os professores que ensinam matemática sobre o uso das Tecnologias Digitais (TD) a partir do Ensino Remoto Emergencial (ERE).....	31
3. ESCUTA, AUTORIA E COLABORAÇÃO.....	40
4 METODOLOGIA.....	51
4.1 Como planejamos articular o processo de Escuta, Autoria e Colaboração nas ações das trilhas do curso de extensão .....	52
4.2 Submissão do projeto de ação de extensão e comitê de ética.....	60
4.3 Perfil dos inscritos .....	61
4.4 Síntese dos encontros do Curso de Extensão .....	67
4.4.1 Encontro 1- A escuta é um novo abraço .....	67
4.4.2 Encontro2- Você conhece esse <i>software</i> ? .....	70
4.4.3 Encontro 3- Podcast no Ensino de Matemática? .....	72
4.4.4 Encontro 4- Oficina de Produção de vídeo .....	75
4.4.5 Encontro 5- Produção e Edição de Conteúdos na Educação Matemática.....	79
4.4.6 Encontro 6- Oficina Lilian.....	79
4.4.7 Encontro 7- Matemática e Tecnologias Digitais.....	81
4.4.8 Encontro 8- Encerramento.....	82
4.5 Processo da Análise de Dados .....	83
5 ANÁLISE DE DADOS .....	90
5.1 Ensino Remoto Emergencial .....	90
5.2 Desafios para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais .....	96
5.3 Fragilidade do curso .....	100
5.3.1 Camadas de Escuta e Comunicação .....	100
5.3.2 Regulações da ação de extensão .....	102
5.3.3 Evasão.....	104
5.4 Tecnologias Digitais, Formação Inicial e Continuada, Tempo docente .....	107
5.5 Tecnologias Digitais e Educação Matemática .....	112

<b>5.6</b>	<b>Escutar, Autorar e Colaborar: Movimentos e Fronteiras.....</b>	<b>115</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>119</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>122</b>
<b>8.</b>	<b>APÊNDICE A- TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARTICIPANTES AÇÃO DE EXTENSÃO- PROFESSOR DE MATEMÁTICA OU GRADUANDO.....</b>	<b>131</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Acordo com meu celular despertando e ao mesmo tempo o meu relógio “inteligente” vibrando também com o despertador. Fico insegura em confiar apenas no celular e a bateria dele acabar e perder o horário. Olho a previsão do tempo e está marcando que vai chover, então não vou lavar minha roupa, já que não estarei em casa na parte da tarde.

Escrevo uma mensagem de texto para meus pais para saber como eles estão e informar que está tudo bem por aqui. Morar sozinha e longe de casa tem disso. Faço uma chamada de vídeo com meu namorado e desejo um bom dia de trabalho a ele. Olho no Google Agenda, e vejo meus compromissos do dia. Quanta coisa preciso concluir hoje. Acho que não vou conseguir cumprir todas as demandas, mas vamos ver como vai ser. Abro meu *Tablet* e leio uma mensagem do dia para tentar focar o pensamento no positivo e deixar a ansiedade passar.

Tomando café e olhando minha cafeteira elétrica, fico pensando como seria minha rotina sem as Tecnologias. Agradeço a existência delas. Talvez antes da pandemia de Covid-19 estivéssemos vivendo com as Tecnologias em uma relação não tão dependente, mas, agora, temos uma relação diferente, pois além de todos os compromissos presenciais, ainda adicionamos o que dá para cumprir remotamente. Já contei que faço terapia com a psicóloga da minha cidade on-line pelo *Whatsapp*? Isso não seria possível e nem permitido antes da pandemia.

Na infância sempre gostei de Tecnologias, recordo-me que um dos melhores dias da minha infância foi quando ganhei um Super Nintendo usado com apenas duas fitas do *Super Mário Word e* com fita preta isolante nos controles.

De lá pra cá, ganhei um computador do meu pai e o *The Sims 3* virou meu jogo predileto, fora as redes sociais que se tornaram o auge da época (*Orkut, MSN*). No ensino médio, o uso dessas Tecnologias ficou presente quando me matriculei em um curso técnico de informática da Escola Técnica Estadual (ETEC) Centro Paula Souza de Andradina- SP, no qual aprendi programação, coisas sobre *hardwares* (peças de computador) e tive que fazer um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na área.

Sentia-me cada vez mais influenciada pelas Tecnologias Digitais e suas possibilidades, e para concluir o curso técnico desenvolvi um sistema bibliotecário com leitor de código de barras, mas senti muita dificuldade em lidar com a pressão psicológica quando apareciam erros nas linhas de código da linguagem da programação. Foi ali que percebi que sentia certo apreço com as Tecnologias Digitais, mas não para cursar ciências da computação ou coisas que exigiam e dependiam de programação, ou trabalhar em uma empresa como desenvolvedora.

Também nessa época, mais especificamente no ensino médio, tive dificuldade em aprender matemática, mas duas professoras fizeram com que eu sentisse interesse pela disciplina. Com a frustração do TCC do curso refleti que, de fato, tal profissão na Ciências da Computação não era um futuro que eu queria. Então nos vestibulares prestei o curso de Licenciatura em Matemática, fui aprovada na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no campus de Três Lagoas e me matriculei.

Já discente do curso de graduação, após 3 meses de aula, vi um anúncio grudado na porta da sala de aula do primeiro ano sobre um programa de bolsas chamado PIBID- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e, depois de procurar saber o que era com os meus colegas, descobri que era um projeto que desenvolvia atividades na escola. Prestei o seletivo e consegui uma vaga. Aquela era a oportunidade de viver o chão da escola ainda na graduação e conseguir um dinheiro para ajudar a pagar meu ônibus, já que eu morava em Andradina-SP e estava estudando em Três Lagoas- MS, a cerca de 43 km de distância. E além de todas essas possibilidades, tive a oportunidade de aprender com o Professor Dr. Osmar Jesus Macedo, que foi quem despertou em mim o amor por ensinar.

As aulas da graduação eram no período noturno e eu viajava todos os dias para fazer graduação. Duas vezes na semana eu tinha compromissos na escola em que o PIBID desenvolvia o projeto.

No PIBID fiquei responsável por preparar e desenvolver atividades utilizando Tecnologias Digitais para uma turma do 6º ano, que ia na escola no contraturno. A turma tinha alunos que apresentavam dificuldades na disciplina de matemática. Essa atividade era em dupla uma vez na semana, então me uni com uma amiga da minha turma da graduação e colega Pibidiana, que também se chamava Thayná.

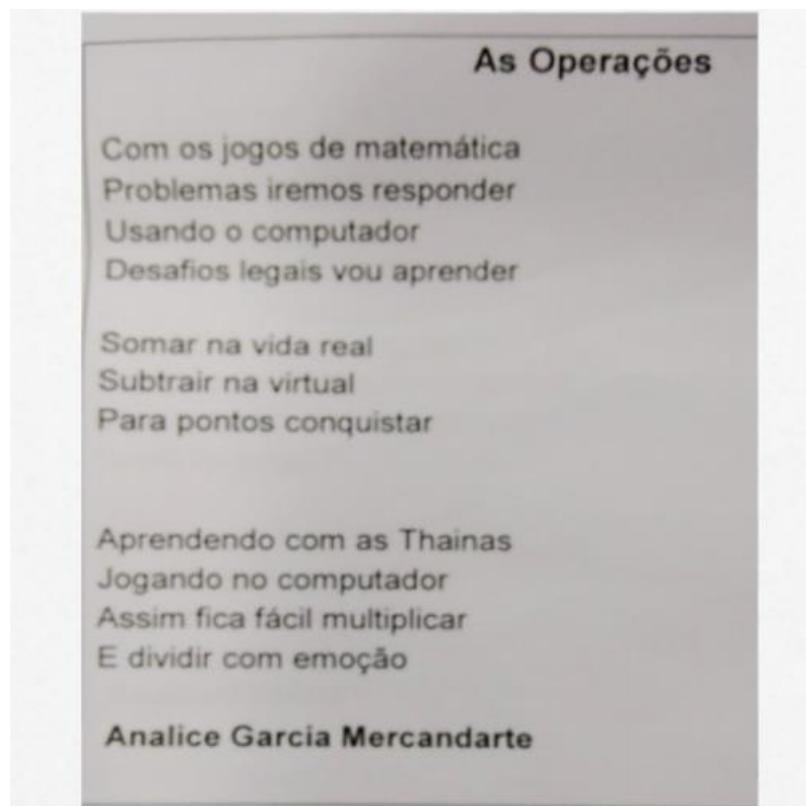
Eu e Thayná, ou “as Thayinás” ou a T1 e T2, como os alunos carinhosamente nos chamavam, fomos desbravar o mundo da sala de Tecnologia. A primeira aula foi muito difícil. Preparamos atividades para nossos 20 alunos, pensamos em possibilidades acerca dos alunos apresentarem dificuldades com o software escolhido, mas apenas cinco computadores funcionaram e descobrimos isso com todos os alunos já dentro do laboratório. Não pensamos nessa possibilidade, pois quando visitamos o laboratório de informática para planejar a atividade, visualmente todos os computadores estavam intactos, mas não testamos. Essa experiência gerou uma grande lição. Dos 20 alunos, apenas quatro sabiam mexer no computador (ligar a máquina, utilizar o *mouse*, abrir o navegador). Foi muito complicado. Até o computador ligar, a internet conectar, a gente conseguir organizar os alunos, acabou a aula. Não desenvolvemos nada do que havíamos preparado. Mas, no fundo, percebemos que aquela

era a primeira experiência nossa com a sala de Tecnologias, que nos trouxe muito aprendizado e o primeiro acesso ao computador de muitos alunos, pois eram visíveis a curiosidade, o interesse e a motivação entre a turma.

Eu e Thayná não desistimos. Sabendo que só cinco máquinas funcionavam, organizamos atividades possíveis de serem realizadas em rodízio, em grupo, e dessa forma o uso das Tecnologias Digitais no ensino de Matemática foi acontecendo. Eu fui me encantando por aquela tecnologia que me distanciou da carreira de TI, mas que estava me proporcionando outros movimentos com a educação. Os alunos adoravam nossas aulas, não sei se gostavam da gente, de estudar matemática no computador ou do fato de mexer no computador, mas eu tive um encontro ali, um encontro que me moveu desde o início até o final da graduação.

Para finalizar essa história do PIBID, preciso contar que na disciplina de português na escola que trabalhávamos com o PIBID, no fim daquele ano, a professora de português promoveu um concurso de poemas com aqueles alunos do 6º ano e eu e minha amiga ganhamos um poema sobre nossas aulas. Receber esse poema (Figura 1) de onde a gente menos esperava veio me mostrar que era esse o caminho que eu tinha que seguir.

**Figura 1** – Poema aluna do PIBID



Fonte: Da autora (2017)

A aluna cita “para pontos conquistar” pois desenvolvemos várias atividades na plataforma *Khan Academy* em que ao decorrer das atividades os alunos eram pontuados, o que “trouxo uma nova perspectiva aos alunos que ficaram bastante interessados e focados” (NASCIMENTO, 2016, p.2), mas acredito que a aluna foi tocada, eu fui tocada, minha colega foi tocada. E eu segui.

Desde então vim estudando sobre Tecnologias Digitais por curiosidade e para o meu TCC da graduação tive a oportunidade de desenvolver um Robô com Arduino para o estudo de primas geométricos. Durante a escrita do TCC, tive dificuldades em citar autores da área, pois meu orientador ajudou no desenvolvimento da proposta e da programação, mas deixou claro que ele não conhecia teóricos que falassem sobre Tecnologias Digitais no âmbito educacional e que eu precisaria buscar ajuda de outros professores da área da Educação Matemática e Tecnologia (essa não é uma crítica a ele, sou imensamente grata pela oportunidade oferecida por ele, pois o mesmo era doutor em matemática aplicada, mas teve a generosidade de se abrir para a Educação Matemática e para meus desejos com a robótica, que também era uma novidade para ele). Eu não queria pegar referências do Google de forma aleatória, então escrevi para uma professora da pedagogia do campus (UFMS/CPTL), relatei a nossa fragilidade com o tema, por e-mail ela enviou uma lista de referências e assim fui escrevendo meu TCC.

Acerca disso, fiquei pensando o que meus colegas de curso, ou seja, futuros professores e meus professores sabiam sobre o uso pedagógico de Tecnologias Digitais no ensino de matemática, quais leituras eles tinham, quais reflexões eles faziam, quais discussões eles já haviam presenciado sobre o tema.

Para indicar que o conhecimento desses talvez fosse mais técnico do que pedagógico, veio a pandemia de Covid-19 e percebi a dificuldade dos meus professores e dos meus colegas para continuar o curso. Me graduei com o último ano on-line, vendo meus professores “se virando nos 30”.

Alguns filmando a mão com algumas gambiarras, outros gravando vídeos explicando *slides*, outros enviando em grupo de *Whatsapp* a página do livro que era para estudar e a lista que deveríamos entregar. Não houve uso de nenhum software de gráfico, nenhuma dinâmica on-line, nada nessa direção.

Tudo isso foi motivação para que eu prestasse um seletivo no mestrado, a partir de um pré-projeto sobre Tecnologias Digitais, concorrendo a uma vaga na linha de pesquisa sobre Tecnologias Digitais e Educação Matemática. Pedi ajuda de dois colegas do programa de meu interesse para a escrita do pré-projeto, que foi enviado na inscrição do seletivo do mestrado. Novamente essa ajuda foi necessária por não saber escrever um pré-projeto e tampouco

conhecer os teóricos que falavam sobre Tecnologias. Eu tinha uma pequena noção advinda da escrita do TCC, mas essa ajuda dos amigos da Pós-graduação em Educação Matemática e da pesquisadora da linha de Tecnologias Digitais foram essenciais, pois eu estava concorrendo a uma vaga com vários outros candidatos que possivelmente tinham mais experiência no tema e na escrita do que eu.

Acerca disso, entrei no mestrado em 2021 a partir do seletivo de 2020, também on-line, o primeiro inclusive a ser nessa modalidade na história da UFMS. Inicialmente a ideia do meu pré-projeto era continuar o estudo do meu TCC sobre robótica e por meio de atividades em sala de aula observar as potencialidades e fragilidades da robótica e do protótipo criado na graduação. No entanto, o distanciamento social ainda persistia e talvez sugerir uma pesquisa com tanto contato humano poderia ser inviável, então pelo cenário instável, na primeira reunião de orientação, fui orientada a mudar o projeto para que pudéssemos realizar uma pesquisa de mestrado mesmo que o distanciamento social permanecesse por bastante tempo.

Com os sentimentos aflorados por ser a primeira reunião de orientação como mestranda, com receio de a minha orientadora não gostar de mim, triste por entender que não poderia continuar com os planos do protótipo criado na graduação, fui agraciada por ter uma orientadora humana, serena e que logo no início me deu abertura para fala: eu fui escutada. Sim, não foi uma escuta auditiva, foi uma escuta do coração, com empatia. Eu contei quem era a Thainá e ela me apresentou quem era a Cida, a Chiari fora das referências. Contei tudo isso que revelei para vocês há pouco (e desculpa ter me estendido, mas agora vocês vão entender a necessidade de falar tanto) e as palavras formação, necessidades, fragilidades, realizar um curso de extensão, desafios apareceram constantemente na minha fala. Cida, com sensibilidade, percebeu que poderia ser interessante dar início a um projeto que também a tocava, que era trabalhar sobre o uso humanizado das Tecnologias Digitais, a partir de processos de escuta, autoria e colaboração em um curso de extensão na formação de professores de matemática. Ela fez a sugestão e me senti movida pela proposta. Me afeiçoei à Cida, pela ideia, pela pesquisa, e tinha certeza naquele momento o quanto eu estava grata com a vida por ter a oportunidade de trabalhar com alguém com quem me identificasse e estudando, sobre questões que me incomodavam há anos.

Realizar uma ação extensionista para a produção de dados da pesquisa, com o apoio dos integrantes do grupo de pesquisa, era uma proposta interessante e importante pois além de colocar em prática o que estaríamos refletindo, daria a possibilidade de trocar essa experiência com a sociedade assim como pontua Rodrigues et al (2013).

Este curso de extensão a ser realizado, teria como foco trabalhar processos de escuta, autoria e colaboração, que entendamos por a escuta ser uma escuta sensível, com empatia, uma

abertura para a fala, um caminho para uma comunicação não violenta; autoria como um processo de produção feito com o auxílio de uma Tecnologia Digital e Colaboração por ser uma possibilidade em que alguns recursos digitais oferecem para trabalhar junto, ou seja, com mais de uma pessoa simultaneamente.

A partir deste curso de formação, também poderíamos refletir acerca das necessidades dos professores a partir do ERE. Eles tiveram alguma formação? Como foi a relação dos professores com as Tecnologias no ERE? Que Tecnologias usaram? Quais temas matemáticos os professores tiveram mais dificuldades em articular? Assuntos como formação inicial e continuada em Tecnologias Digitais percebo que apresentam certa carência na literatura e que precisamos de mais pesquisas a serem desenvolvidas. Veja que, a ser pesquisado formação de professores temos um amplo espaço de pesquisas, mas quando filtramos para formação de professores e tecnologias digitais esse número é reduzido.

Diante desse contexto introdutório, nesta dissertação descreverei a realização de um curso de Extensão sobre Tecnologias Digitais, para professores que ensinam matemática, na modalidade on-line. Por meio de atividades, encontros síncronos e assíncronos, feedbacks em listas de presença e gravações, busquei analisar qualitativamente os dados produzidos a partir da 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 permeada pelo uso de Tecnologias Digitais?”. O objetivo geral da pesquisa consiste em investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico de Tecnologias Digitais a partir de processos de escuta, autoria e colaboração. A partir da análise realizada no Nvivo10, trago discussões acerca dos encontros, como o curso de extensão foi organizado e realizado, fragilidades do curso e interpretações sobre os dados que ficaram em maior evidência.

Acerca do conceito de Tecnologias Digitais, me apoio à seguinte definição de Kenski (2012,p.25) “[...] 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”.

No capítulo 2, discuto sobre dificuldades em relação às Tecnologias Digitais vividas a partir de necessidades já existentes, porém potencializadas durante o Ensino Remoto Emergencial, o que entendemos por Tecnologia e Tecnologia Digital, como a Tecnologia Digital vem sendo estudada na Educação Matemática, estudos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa TeDiMEM acerca do tema, e como nos aproximamos das dificuldades do Ensino Remoto Emergencial a partir de uma consulta com professores de matemática.

No capítulo 3 apresento o que estamos entendendo pelos processos de escuta, autoria e colaboração para e com o uso de Tecnologias Digitais no ensino de Matemática, exemplos desses processos e abordarei por qual razão esses processos são importantes nessa relação entre Tecnologias Digitais e Educação Matemática.

No capítulo 4 trago o percurso da pesquisa para organizar a ação de extensão, apresento alguns dados que foram essenciais para o planejamento das trilhas do curso e submissão da pesquisa ao comitê de ética, apresento o perfil dos inscritos na ação de extensão, como ocorreram os encontros e como me organizei para analisar os dados produzidos na ação de extensão.

O capítulo 5 é o capítulo de análise da pesquisa. As sessões que compõem este capítulo são de temas que ficaram em evidência nos “nós” do software de análise de dados de pesquisas qualitativas NVivo10. Nas discussões trago vozes dos participantes da ação de extensão e diálogo com autores da temática a respeito do uso das Tecnologias Digitais no Ensino Remoto Emergencial, Desafios para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais, Fragilidades do curso, Tecnologias e Formação docente para o uso das Tecnologias Digitais e Escuta, autoria e colaboração na visão dos participantes.

Já nas considerações finais, faço uma síntese de todo o trabalho, retomo o objetivo e questão norteadora da pesquisa, apresento de forma sistematizada os resultados da pesquisa e um relato pessoal de como foi desenvolver essa pesquisa.

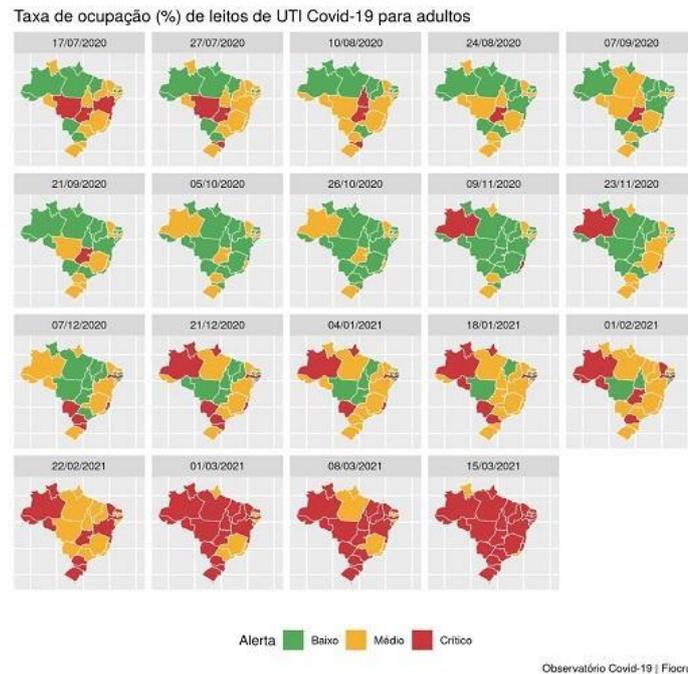
## **2. ENSINO REMOTO EMERGENCIAL, TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Em dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde alertou sobre casos de pneumonia em Wuhan, uma província de Hubei, na China. Tratava-se de um novo tipo de coronavírus que ainda não havia sido identificado em seres humanos e com intensidade tão elevada causando síndrome respiratória aguda grave.

De acordo com o Ministério da Saúde (2021), a partir das evidências mais atuais, a transmissão acontece principalmente por três modos: contato, gotículas ou por aerossol. A transmissão por contato é por um contato direto com uma pessoa infectada: aperto de mãos seguido por toque nos olhos, boca, nariz, ou por superfícies contaminadas. Transmissão por gotículas é por exposição de gotículas respiratórias expelidas por alguém com o vírus a partir de uma tosse ou espirro podendo contaminar até 1 metro de distância. Transmissão por aerossol acontece por meio de gotículas respiratórias menores contendo o vírus permanecendo no ar e dessa forma sendo levadas a distâncias maiores que 1 metro.

Em janeiro de 2020, o vírus já era encontrado na Europa e América. No Brasil, o primeiro caso foi diagnosticado em 25 de fevereiro de 2020: “[...] a Organização Mundial da Saúde – OMS declarou que se tratava de uma pandemia e o isolamento social foi indicado como a mais eficiente estratégia para enfrentar o vírus, diminuir o ritmo de sua propagação, salvar vidas”(COUTO; COUTO; CRUZ, 2020, p.202).

De acordo com pesquisas da Fiocruz, em Março de 2021 indicadores apontavam uma situação extremamente crítica em todo o Brasil, como é possível observar pela Figura 2. Para eles, a pandemia de Covid-19 tratava-se do maior colapso sanitário e hospitalar da história do Brasil (CASTRO, 2021).

**Figura 2**– Taxa de ocupação leitos de UTI Covid-19 para adultos

Fonte: FIOCRUZ, 2021

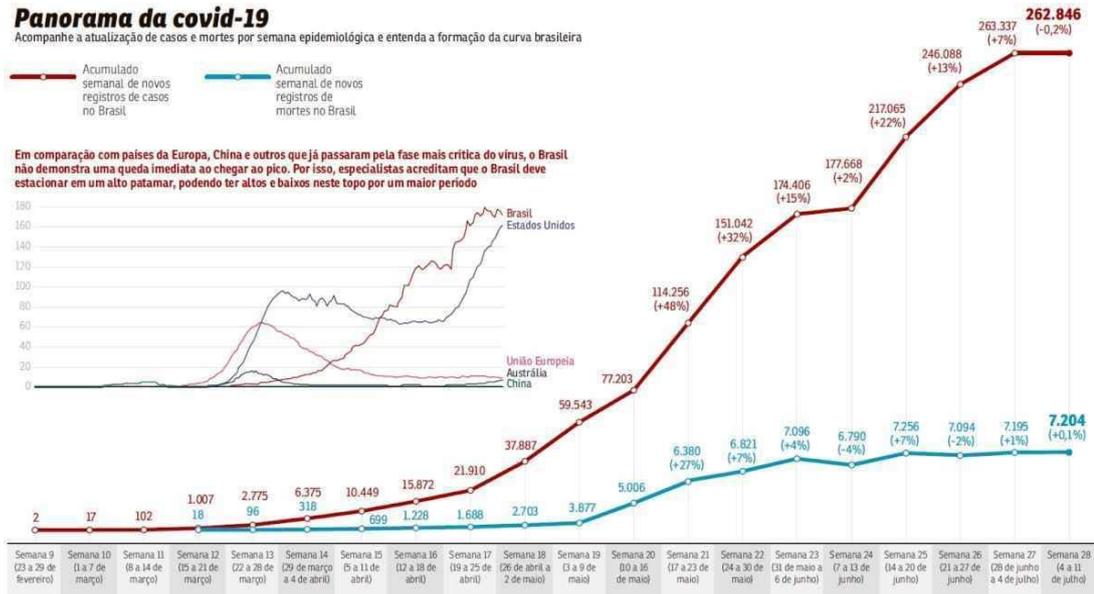
Em paralelo, o Brasil passava por conflitos políticos acerca de compra das vacinas que estavam sendo criadas por pesquisadores de todo o mundo, dedicados e correndo contra o tempo com o objetivo de criar uma vacina para amenizar os sintomas gerados pela Covid-19. Ainda em 2020, a empresa da vacina Pfizer fez três ofertas ao Brasil no mês de agosto, em que ofereceram um acordo com 70 milhões de doses a serem entregues ainda no mesmo ano, mas não obtiveram uma resposta (ACCIOLY, 2021).

**Figura 3**– Reportagem feita por Correio Braziliense sobre negociações da Vacina em 2020

Fonte: Cardim e Lima, 2020

As consequências da pandemia de Covid-19 eram cruéis. A cada dia que passava, mais mortes aconteciam em todo o mundo, inclusive no Brasil, como é possível acompanhar na figura 3.

**Figura 3– Panorama das mortes pela Covid-19 em 2020**



Fonte: Cardim e Lima, 2020

Àquela altura, os hospitais estavam colapsando e os trabalhadores da saúde encontravam-se exaustos. A figura 4 simboliza o caos sanitário vivenciado no país e cada segundo sem vacina era motivo de muita angústia, sofrimento e incerteza.

**Figura 4– Equipe da saúde no cuidado de um paciente com agravamentos pela Covid-19**



Fonte: CERQUEIRA, THOMAS, BRUNO, 2020

Com o início do ano letivo escolar em todo o Brasil e demais países em 2020, a pandemia havia imposto impasses para esse começo. Medidas de distanciamento social foram elaboradas para reduzir o contágio e aliviar demandas da saúde pública. Dessa forma, escolas, igrejas,

trabalhos, ou seja, tudo que envolvia contato humano e direto foi recomendado ser fechado ou não frequentado. A figura 5 simboliza um dos modos pelos quais estudantes seguiram suas atividades acadêmicas. Nela, um aluno da UFMG acompanha pelo celular a aula de seu professor, enquanto faz anotações em seu caderno, estudando de casa.

**Figura 5-** Foto: Teresa Sanches / UFMG



Fonte: UNB, 2020.

O Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi definido por WILLIAMSON, EYNON e POTTER, (2020) como um modelo de educação realizado a com a utilização das Tecnologias Digitais a partir de aulas síncronas via internet, e por vezes a partir de materiais impressos disponibilizados pelas escolas, a partir de uma metodologia semelhante à do ensino presencial, com horários fixos e com salas virtuais com o mesmo número de estudantes do modelo presencial.

**Figura 6-** Desigualdade social no Brasil



Fonte: SAKAMOTO, 2020.

No entanto, na prática, não foi assim que o ERE aconteceu. Não houve uma metodologia semelhante ao ensino presencial, nem com horário fixo e muito menos com o mesmo número de estudantes nas salas virtuais. Segundo Magalhães (2021), em 2018, 30% das residências urbanas não tinham acesso à internet. Já nas áreas rurais, 50% também não tinham esse acesso. Além disso, 85% das pessoas consideradas classes D e E utilizavam internet apenas pelo celular e apenas 2% pelo computador. “Os números não deixam dúvidas sobre quais parcelas da sociedade brasileira têm condições de acompanhar as atividades pedagógicas digitais, caso políticas públicas que tenham como objetivo a universalização do acesso à internet não sejam colocadas em prática” (MAGALHÃES, 2021, p.1265). Na imagem 6, retirada do artigo escrito por Borba (2021), o autor reflete sobre a desigualdade brasileira e o acesso à tecnologia das classes no Ensino Remoto Emergencial.

Tenente (2020) escreveu uma reportagem para o site G1 com relatos de pais, alunos e professores sobre o Ensino Remoto Emergencial. A matéria intitulada “Sem internet, merenda e lugar para estudar: veja obstáculos do ensino à distância na rede pública durante a pandemia de Covid-19” abordou em tópicos vozes do que estava acontecendo no ensino escolar durante o período de Ensino Remoto Emergencial. Na figura 7, apresento um trecho dessa reportagem para refletirmos sobre um trecho da reportagem em que é citada a relação ao tempo docente, que foi extrapolado em quase todos os casos por grande parte dos professores.

**Figura 7-** Reportagem do G1 sobre o ERE

### **3- Professores sobrecarregados e disponíveis 24h para ajudar os pais**

O professor Azevedo conta que, desde que as aulas foram suspensas, passou a trabalhar em regime integral.

“Acordo e durmo trabalhando. A escola pediu para estipularmos um horário, mas os pais nunca estão disponíveis durante o dia, porque também têm seus empregos. Uma mãe sempre chega às 23h e me manda mensagem com dúvida. Vou deixar de responder? Não vou”, diz.

Fonte: TENENTE, 2020

Kenski (2013) desde antes do ERE já refletia sobre o tempo docente. Em seus estudos, a autora divulgou que a profissão docente é uma das profissões que mais dedicam seu ao trabalho. Além disso, estudos, pesquisas, planejamento pedagógico, preparo das aulas, produção de materiais didáticos e correções de atividades geralmente não são computadas como jornada de

trabalho, dessa forma não são remuneradas. No ERE, essas horas em que o professor precisou se dedicar a mais, como a professora do relato da figura 7 que atendia o aluno após o horário da sua jornada de trabalho, esses casos além de causar exaustão no professor, também não houve medidas para remunerar essas horas dedicadas no ERE.

Williamson, Eynon Potter (2020) discutem que as desigualdades em nosso sistema escolar e na sociedade em geral foram exacerbadas pela pandemia e Ensino Remoto Emergencial. O ERE é visto como uma solução temporária, dessa forma não existia um modelo-teórico ou metodológico pronto para ser seguido (MOTA; VAZ; KUPPER, 2022). Muitos docentes se dedicaram para tornar sua aula atrativa, inventaram “gambiarras” para substituírem estruturas caras ou até estruturas que não podiam ser compradas com o comércio fechado.

Um exemplo de tentativas para lidar com essa desigualdade foi a de em alguns locais sem acesso à internet, professores e gestores escolares organizaram idas até esses locais para entregas de atividades impressas em papel, como neste caso que você pode conferir a seguir.

**Figura 8-** Reportagem SEMED Manaus



FONTE: SEMED, 2020.

A figura 8 é da entrega de atividades feita pela Prefeitura de Manaus, na comunidade Santa Isabela, no Rio Negro, zona Rural de Manaus em maio de 2020. Quinzenalmente a prefeitura realizava uma entrega de atividades na comunidade, que não tinha acesso à energia elétrica e dessa forma os alunos não conseguiam acessar pela TV o programa “Aula em Casa”, disponibilizado pela Secretaria Municipal de Educação em Manaus.

Não tão longe de nós (geograficamente), mas no pantanal sul mato-grossense, professores viajaram por horas para levar atividades a alunos. Os alunos da escola Jatobazinho, que fica a três horas de barco de Corumbá- MS, moram na escola de segunda à sexta e tiveram que retornar para casa por conta da pandemia e por conta de uma queimada que estavam enfrentando no pantanal. Como muitos não tinham acessibilidade à energia ou internet em casa para o ERE, professores faziam visitas para ensinar as lições (Figura 9).

**Figura 9-** Reportagem G1MS e TV Morena



Fonte: GAIGHER, GODOY, 2020.

Em suma, o Ensino Remoto Emergencial, ainda que com diversas assimetrias devido a inúmeros fatores, foi responsável por manter as atividades escolares em vários locais nos momentos mais intensos da pandemia de Covid-19. Um exemplo de continuidade é a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, que não suspendeu suas atividades do início ao fim do Ensino Remoto Emergencial, criou editais socioeconômicos para a entrega de chips de internet e computadores para alunos de baixa renda.

Porém, algumas estratégias utilizadas pela educação para atender o ERE revelaram uma lacuna em relação ao letramento digital. Segundo os estudos de Santos (2020, p.6), “[...] a pandemia vem apenas agravar uma situação de crise que a população mundial tem vindo a ser sujeita”. Ficou visível, por exemplo, a fragilidade na educação brasileira pela inclusão digital tanto pelos alunos quanto pelos professores. 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.

No entanto, Kenski (2012) já discutia que quando bem utilizadas (ainda que utilizar “bem” seja algo subjetivo), as Tecnologias Digitais podem levar alunos e professores a produzirem conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado, partindo da relação entre a educação e as Tecnologias que, para ela, é a socialização e a inovação. Mas como preparar uma aula e torná-la interativa? E as avaliações? “A avaliação é outro problema: podemos avaliar alunos tão jovens on-line?” (BORBA, 2021, p.4). Além disso “[...] como as crianças vivenciam essa versão da educação em casa? Também há muitas piadas nas redes sociais sobre os pais perderem o controle ao se tornarem professores em casa ao mesmo tempo em que tiveram que implementar o home-office” (BORBA, 2021, p.5).

Apesar de todos esses desafios e entraves, atividades on-line são cruciais para minimizar os prejuízos na ausência das aulas presenciais (CORDEIRO, 2020). Cabe destacar, por exemplo, que as Tecnologias Digitais (TD) podem favorecer a produção de conhecimento e aprofundamento do conteúdo estudado, movimentando a educação e promovendo mediações entre a abordagem do professor, a compreensão dos alunos e o conteúdo vinculado (KENSKI, 2012). Nesse sentido, entendemos que a proposta pedagógica precisa ser elaborada com reflexão e foco nos objetivos pedagógicos que se pretende alcançar. Em outras palavras, não defendemos que é sempre melhor utilizar Tecnologias Digitais em práticas educacionais, a todo momento. Os objetivos pedagógicos é que podem indicar se, naquela proposta, alguma tecnologia digital poderia favorecer o processo.

Borba (2021) destaca que alunos fazendo pesquisas com vídeos ou expressando conhecimentos matemáticos com vídeos não era uma tendência sólida na literatura, entretanto a produção de vídeo é vista por ele como uma alternativa para a educação durante e após a pandemia.

Ainda, Borba (2021) destaca que professores podem deslocar o foco de testes como avaliação para uma abordagem avaliativa por meio de vídeos. Entendemos que esse movimento, além de abrir espaço para produção por parte dos alunos, na qual eles podem expressar o que aprenderam, permite que eles mesmos criem conexões com seus contextos, suas histórias e sua cultura e articulem diferentes tipos de registros e linguagens, como imagens, animações, sons, texto escrito e outros. Porém, é preciso refletir sobre como avaliar produções como essa.

Segundo Kenski (2012)

Para que as TICs possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença. (KENSKI, 2012, p.46)

Diante disso, Borba, Silva e Gadanidis (2020, p.19) também discutem que “são feitas várias referências ao uso das Tecnologias Digitais (TD) por professores e alunos, embora também seja reconhecido que a tecnologia sozinha não é suficiente”.

Para o entendimento do conceito de Tecnologias, apoio-me à seguinte definição de Kenski (2007, p.24) que define Tecnologias como um 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, ou seja, “Tecnologias que resultaram, por exemplo, em lápis, cadernos, lousas, giz e muitos outros produtos, equipamentos e processos que foram planejados e construídos para que possamos ler, escrever, ensinar e aprender.”

Já Tecnologias Digitais, entendo por “[...] processos e produtos relacionados com o conhecimento provenientes da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações” (KENSKI, 2012, p.25). Ao longo do trabalho, quando eu citar Tecnologias, estou considerando Tecnologias como Tecnologias Digitais.

Borba, Silva e Gadanidis (2020) discutem que o uso de Tecnologias Digitais na Educação Matemática brasileira é marcado por fases.

A primeira fase, segundo os autores, ocorreu em 1980 com a utilização das calculadoras simples e científicas e pelo software LOGO. Essa época foi marcada pela expressão “Tecnologias da Informação”. A segunda fase teve início em 1990, a partir da popularização e acessibilidade do uso de computadores. Já a terceira fase, que teve início por volta de 1999, é considerada a partir do advento da internet. A quarta fase, que teve início em 2004, foi marcada pela internet rápida e foi nessa fase que o termo Tecnologias Digitais se tornou comum.

Atualmente estamos vivendo uma quinta geração de uso das Tecnologias Digitais em Educação Matemática, segundo Borba, Souto e Junior (2022). Ela é marcada pelas potencialidades que foram experienciadas pela produção de vídeos Digitais e lives em Educação Matemática, no contexto da pandemia, entre outros elementos. Esta pesquisa se insere na quinta geração de uso por considerar movimentos e discussões realizados com professores que ensinam Matemática durante o período de Ensino Remoto Emergencial.

Por isso, a fim de contribuir para que situações assim sejam desmitificadas, o grupo TeDiMEM, do qual sou integrante, vem desenvolvendo investigações para ajudar a

compreender o uso das Tecnologias Digitais na Educação Matemática, suas possibilidades, potencialidades, fragilidades, processos de interação, aprendizagem, comunicação, produção de conhecimento que é proporcionado aos seres humanos.

Criado em 2019 inicialmente como um projeto, o grupo de pesquisa TeDiMEM, vinculado ao PPGEducMat da UFMS, é coordenado pela professora Doutora Aparecida Chiari, e iniciou suas atividades de pesquisa explorando possibilidades do Smartphone na Educação Matemática. partir de pesquisas qualitativas, foram ou estão sendo produzidos no âmbito do grupo teses, dissertações, trabalhos para eventos, artigos em periódicos e trabalhos de iniciação científica, além de ações de extensão e projetos de ensino de graduação.

A partir de um “mosaico de pesquisas”<sup>1</sup> apresento algumas das contribuições do TeDiMEM até os dias atuais.

Medeiros (2018) foi a primeira dissertação defendida por integrantes do grupo de pesquisa. Neste trabalho, Amanda teve como objetivo analisar as externalizações de atitudes em relação à matemática de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de produções de vídeo.

Salmasio (2020a) discutiu em sua pesquisa de mestrado a questão norteadora “como um grupo de licenciandos em matemática da UFMS desenvolvem tarefas de Álgebra Linear com o GeoGebra no celular?”. A partir de um curso com 7 encontros, foram investigados processos de desenvolvimento de tarefas sobre transformações lineares utilizando o Geogebra Mobile por alunos da licenciatura em matemática.

A dissertação intitulada: “Vídeos Digitais e o Geogebra Mobile: Estudando Retângulos e Quadrados em Aulas de Matemática” foi produzida por Borges (2020). Teve por objetivo analisar atividades de produção de vídeos digitais de alunos ao estudarem quadriláteros com o Geogebra Mobile. Para isso, com uma turma do sexto ano de uma escola estadual da cidade de Campo Grande-MS, desenvolveu uma intervenção pedagógica e procurou identificar conhecimentos matemáticos nos vídeos produzidos pelos alunos.

Durães (2021), na sua dissertação intitulada “Histórias em Quadrinhos e o uso de smartphones em sala de aula de Matemática: uma proposta, várias possibilidades!”, a partir de produções de história em quadrinhos e do uso de smartphones, teve por objetivo analisar a expressão de conhecimento sobre espacialidade e localização.

---

<sup>1</sup> Mosaico de pesquisas é um termo utilizado pelo Grupo de Pesquisa de Informática, outras Mídias e Educação Matemática- GPIMEM para apresentar e discutir “[...] um conjunto de investigações com focos particulares distintos, mas sobre o mesmo tema, permite uma análise longitudinal sobre a área, o que por sua vez, que se tenha uma compreensão mais abrangente da mesma” (CHIARI, BORBA, 2013, p.13)

Ragoni (2021) em sua dissertação a partir da questão norteadora “como ocorre a produção de conhecimentos de integrais duplas com smartphone e o aplicativo GeoGebra?”, buscou analisar processos de produção de conhecimento sobre integrais duplas com smartphone e Geogebra.

Silva (2020) discutiu em seu trabalho de iniciação científica a aprendizagem de probabilidade e estatística por alunos do Ensino Fundamental II a partir do jogo de Batalha Naval no smartphone.

Arruda (2020) em sua iniciação científica desenvolveu uma pesquisa acerca de robótica educacional para alunos do ensino médio de uma escola pública.

Já Costa (2020), também em uma pesquisa de iniciação científica, investigou a gamificação. A partir de um aplicativo produzido pela mesma, era possível usuários utilizarem o software para compreender conteúdos de equação do 1º grau (Costa et al, 2020).

Todas as pesquisas citadas anteriormente foram analisadas e teorizadas segundo a terceira geração da Teoria da Atividade (TA) segundo Engeström (2001) e na concepção de produção de conhecimento por coletivos compostos de humanos e mídias (MOLGORA, NASCIMENTO, CHIARI, 2021).

Em 2021, o projeto de pesquisa TeDiMEM foi institucionalizado como grupo de pesquisa. Além da institucionalização também ocorreram mudanças em relação aos objetivos do grupo. As pesquisas caminharam para outras vertentes além das investigações sobre o Smartphone. Dessa forma outras pesquisas relacionadas às Tecnologias Digitais foram iniciadas no grupo. Também outras teorias de análise de dados e teorização começaram a ser estudadas por integrantes do grupo.

Diante desse contexto, Capono (2021) em sua dissertação intitulada “O som das funções: possibilidades em Tecnologias Digitais e Educação Matemática para futuros professores”, a partir da sua questão norteadora: Como futuros professores de matemática produzem Performances Matemáticas Digitais (PMD) para representar funções a partir de notas musicais? André discutiu funções e música, em uma turma de cálculo criando o som das funções a partir de PMD.

Silva (2021b) vem desenvolvendo uma pesquisa sobre o uso do podcast para o ensino de matemática na formação de professores. A partir deste curso de extensão (o que discorro em minha dissertação), Gustavo ministrou um encontro no qual produziu dados, junto com outras ações ao longo do curso, para sua pesquisa de mestrado.

Molgora, em sua pesquisa de doutorado, pretende analisar o papel das Tecnologias Digitais na formação de professores de matemática no Programa Especial de Educação Digital e Inovadora no Ensino de Graduação da UFMS.

Ragoni para sua pesquisa de doutorado pretende, a partir de entrevistas com professores, coordenadores e diretores de escolas, responder a questão norteadora “como a cultura digital escolar se mostra na perspectiva de professores, coordenadores e diretores com o avanço da pandemia?”.

Mourad pretende discutir em sua dissertação a seguinte questão norteadora: Como se dá a manifestação da ansiedade matemática em alunos do sexto ano de uma escola pública, qual a relação entre altos graus de ansiedade matemática, hábitos inadequados de estudo e desempenho escolar em Matemática e como as tecnologias digitais, por meio dos cartoons, possibilitam os alunos a expressarem suas concepções e sentimentos perante à Matemática?”

Sandim em sua pesquisa de mestrado pretende investigar processos avaliativos com produções de vídeos desenvolvidas por estudantes de graduação. A mestranda buscará refletir sobre critérios avaliativos possíveis a serem estabelecidos para a avaliação de produções de vídeos desenvolvidas por estudantes em uma disciplina de Cálculo I, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Salmasio em sua pesquisa de doutorado busca a partir da questão norteadora: como as Tecnologias Digitais possibilitaram o desenvolvimento de um grupo de PIBID em matemática na pandemia? analisar os papéis das Tecnologias Digitais em um grupo de alunos que participam do PIBID (pibidianos) em matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em um contexto de ensino remoto emergencial.

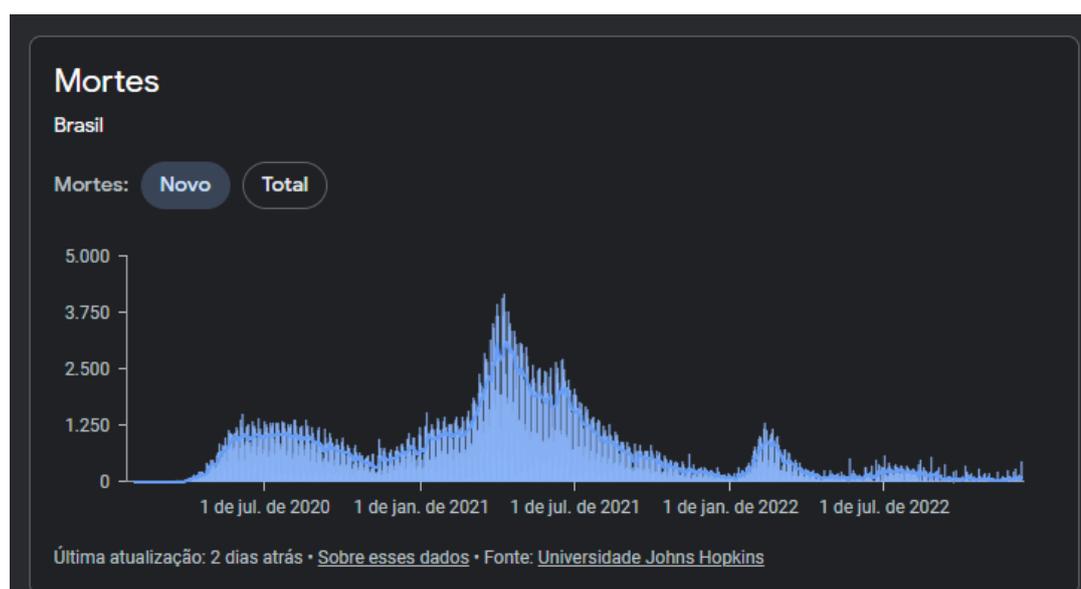
Descrever as pesquisas desenvolvidas no grupo TeDiMEM evidencia quantas contribuições estamos realizando para a linha de pesquisa Tecnologias Digitais e Educação Matemática. Já a minha pesquisa se insere no contexto de que é a primeira a ser defendida que estuda formação de professores no TeDiMEM, além de ser a primeira a iniciar os estudos sobre o uso humanizado das Tecnologias Digitais a partir de processos de escuta, autoria e colaboração.

Outras contribuições da linha de pesquisa Tecnologias Digitais na Educação Matemática são possíveis de encontrar no site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática ao buscar o grupo G6: Educação Matemática: Tecnologias Digitais e Educação a Distância em que de forma sistemática, é possível encontrar nome de alguns grupos de pesquisa da área, além do endereço eletrônico de cada um.

Finalizando todas as ideias aqui abordadas, depois de descrever como foi o ERE, o que entendemos por Tecnologia e Tecnologias Digitais, as fases das TD na Educação Matemática, como as Tecnologias Digitais podem auxiliar na Educação Matemática a partir do mosaico de pesquisa do TeDiMEM, encerro essa sessão descrevendo como foi o caminhar para o fim do ERE e retorno ao presencial.

O Brasil iniciou a imunização contra o coronavírus em janeiro de 2021, com a vacina CoronaVac, produzida pelo Instituto Butantan, e aprovada para uso na modalidade emergencial pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Após isso, outras vacinas fabricadas ou não no Brasil foram aplicadas nos brasileiros e, conseqüentemente, houve uma melhora no índice de mortes do Brasil e um quadro mais calmo em relação ao fluxo de atendimentos nos postos de Covid ou atendimentos na UTI dos hospitais do Brasil como indica o gráfico apresentado figura 10.

**Figura 10** Gráfico divulgado pela Universidade Jogns Hopkins



Fonte: DONG, DU, GARDNER, 2022

A partir disso, medidas de isolamento social foram flexibilizadas e aos poucos as atividades presenciais iam sendo retornadas, como a abertura de igrejas, cinemas, praça de alimentação em shopping e a ida presencial às escolas.

Na próxima seção, apresento uma discussão acerca dos desafios e necessidades com o uso das Tecnologias Digitais que alguns professores de Matemática vinculados à ação de extensão analisada nesta pesquisa apresentaram no ERE.

## **2.1 O que dizem os professores que ensinam matemática sobre o uso das Tecnologias Digitais (TD) a partir do Ensino Remoto Emergencial (ERE)**

Após algumas reuniões com o grupo de pesquisa TeDiMEM, refletimos sobre as dificuldades que os integrantes do grupo estavam enfrentando a respeito do Ensino Remoto Emergencial. Como já havia a intenção de realizar um curso de extensão, decidimos organizar o curso a partir de um uso que estávamos entendendo como humanizado das Tecnologias Digitais. Estávamos iniciando o estudo da temática em um novo projeto do grupo.

Acerca disso, o primeiro movimento sobre o curso foi planejar um espaço de escuta, autoria e colaboração (NASCIMENTO, SALMASIO E CHIARI, 2021).

Segundo Ferreira e Klauck (2017)

O planejamento é um instrumento essencial para uma prática pedagógica [...]. Sua elaboração exige sabedoria, criatividade, esforço, dedicação, envolvimento, qualidade, comprometimento, investigação e pesquisa, devendo, ainda, ser compreendido como um processo de construção desenvolvido em uma perspectiva democrática e participativa. (FERREIRA; KLAUCK, 2017, p. 10)

Para o planejamento, buscamos refletir quais as principais demandas, possibilidades e dificuldades que emergiram do ensino de matemática no período pandêmico pelos professores e graduandos de matemática.

Elaboramos um questionário via *Google Formulários* com perguntas abertas e fechadas. O formulário foi elaborado a partir de diálogos realizados com os integrantes do grupo de pesquisa TeDiMEM. Na figura 11 apresentamos a tela inicial do formulário, com a apresentação do grupo de pesquisa e objetivo do formulário.

**Figura 11 - Formulário**

**Curso de Extensão - Tecnologias Digitais e Educação Matemática**

Olá, nós somos o TeDiMEM (Grupo de Pesquisa Tecnologias Digitais Móveis e Educação Matemática) do PPGEducMat (Pós-Graduação em Educação Matemática) do INMA | UFMS.

Desde março de 2020 as aulas foram suspensas na modalidade presencial devido à pandemia do Covid-19 e, com isso, surgiram novas necessidades e hábitos em relação à educação que fizeram com que nós (professores) percebêssemos o quanto foi desafiador atender as demandas educacionais de forma remota com as mais diversas tecnologias, seja por falta de experiência ou por vários outros fatores.

Por isso, gostaríamos de poder contribuir a partir de um curso de extensão de forma remota, gratuito, online e com certificação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, que teria como objetivo informar, discutir e incentivar o uso das tecnologias digitais para professores de matemática do ensino básico ou superior, atuantes ou graduandos. Estamos abertos para te ouvir!

SE VOCÊ FOSSE PARTICIPANTE DESSE CURSO, O QUE VOCÊ GOSTARIA DE APRENDER, DISCUTIR, REFLETIR?

Conheça nosso grupo em :  
<https://www.instagram.com/tedimemufms/>  
<https://tedimem.webnode.com/>  
 e-mail: [tedimemufms@gmail.com](mailto:tedimemufms@gmail.com)

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Nas questões objetivas perguntamos a formação dos respondentes (Graduando em Matemática Licenciatura/Bacharelado, Professor da Educação da Educação Básica, Mestre, Doutor ou Professor de Ensino Superior), de qual estado o respondente é, quais plataformas conhece e/ou utiliza (*Whatsapp, Discord, Zoom, Google Meet, Telegram e Google Sala de Aula*) e quais recursos tinha acesso diariamente (*Smartphone, Computador ou notebook sem webcam, Internet na residência, Internet no trabalho*).

A divulgação do formulário foi a partir do *Instagram* do Grupo TeDiMEM, com um *QR Code* adicionado na imagem de divulgação e o link no perfil na parte da descrição com o propósito de possíveis respondentes conseguirem acessá-lo. Além disso, incluímos um link do formulário no *Linktree*<sup>2</sup> do grupo de pesquisa conforme ilustra a figura 12.

<sup>2</sup> O Linktree é serviço on-line para Instagram que permite divulgar os links de todos os seus perfis e sites em um mesmo lugar.

Figura 12 - Post Divulgação



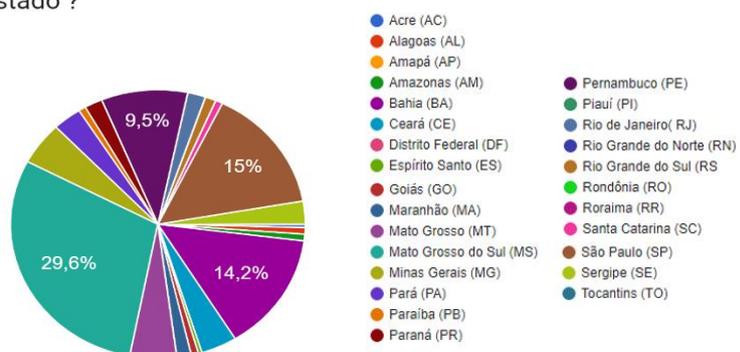
Fonte: Instagram TeDiMEM (2021)

Após um mês com o formulário sendo divulgado e aceitando respostas, tivemos um número expressivo de respondentes. Recebemos 253 respostas, sendo os participantes de 20 estados brasileiros diferentes. Considerando que toda a divulgação foi on-line, não sabíamos como seria a participação. Além disso, outro fato que nos chamou a atenção foi a participação de professores de outros estados do Brasil para além do estado que pertencemos, ou seja, do Mato Grosso do Sul.

Figura 4 - Estados participantes

Você é de qual Estado ?

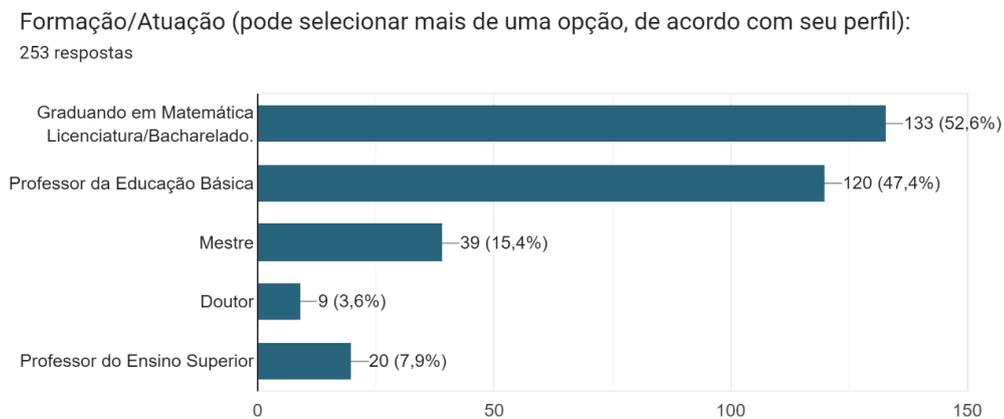
253 respostas



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na figura 13 é possível acompanhar o perfil dos respondentes. Os graduandos de matemática (licenciatura e bacharel) representaram uma participação expressiva no formulário (52,6% das respostas), fato que nos chamou a atenção, pois, por mais que a interação destes com as Tecnologias Digitais sejam uma marca da sociedade contemporânea, Silva e Andrade (2021) citam que os graduandos ainda apresentam falta de interesse nas disciplinas que envolvem a prática, análise crítica e domínio técnico e didático dos recursos digitais na formação inicial.

**Figura 13** – Perfil dos respondentes



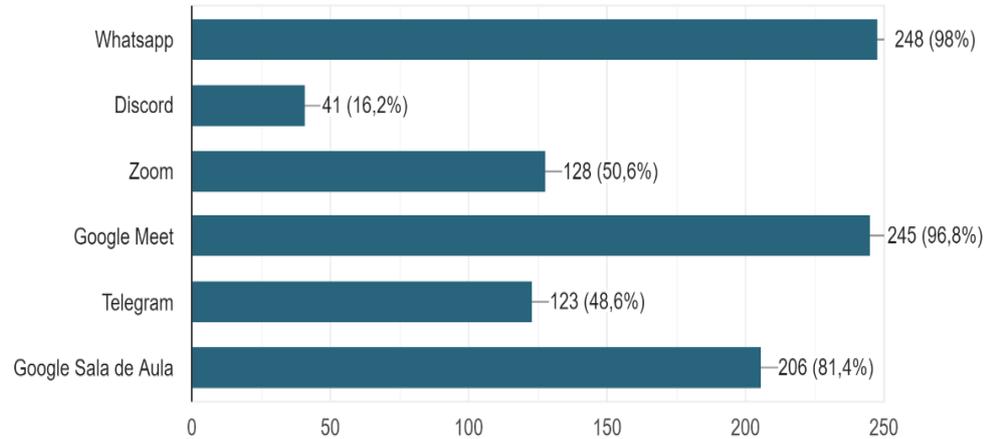
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A partir das respostas, observamos que uma minoria conhecia a plataforma Discord (16,2%), esta que contém grandes possibilidades de uso na educação. Além disso, seria confortável para boa parte realizar o curso utilizando Google Meet, Telegram e Google Sala de Aula, pois como esses recursos são os mais conhecidos e/ou utilizados, poderíamos articular o curso com essas ferramentas como ilustra a figura 14.

**Figura 14 - Plataformas Digitais utilizadas pelos proponentes**

Quais plataformas você conhece e/ou utiliza ?

253 respostas



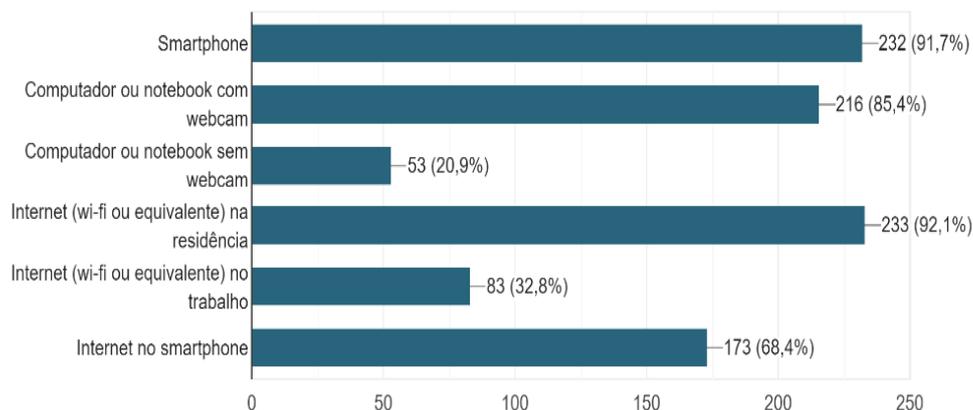
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Observamos que grande parte dos respondentes possuíam *smartphone*, computador ou *notebook* com *webcam*, *internet wifi* na residência e *internet* no *smartphone*. Dessa forma, conseguimos situar que as atividades que iríamos propor no curso poderiam ser tanto por aplicativos que funcionavam no celular, quanto no computador.

**Figura 15 - Recursos Digitais utilizados diariamente pelos participantes**

Por favor, indique os recursos a que você tem acesso em seu dia-a-dia

253 respostas



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

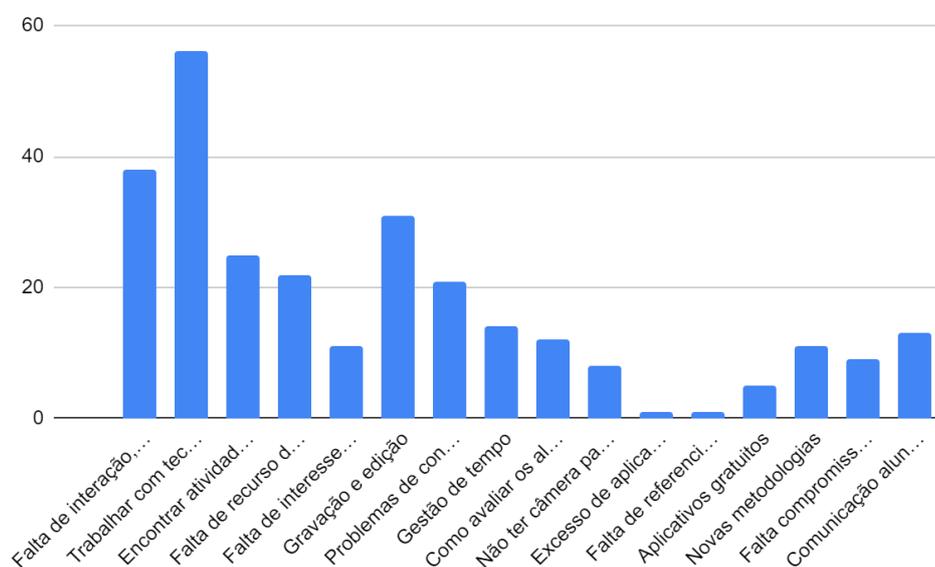
A primeira pergunta dissertativa no formulário foi: “Quais são os principais desafios que você está enfrentando neste cenário atual de pandemia e Ensino Remoto Emergencial?”.

Foram citadas as seguintes dificuldades:

- Falta de interação, dinamismo;

- Trabalhar com tecnologia (não saber utilizar);
- Encontrar atividades interdisciplinares atuais;
- Falta de recurso/estrutura dos alunos/professores;
- Falta de interesse mediante outros problemas;
- Gravação e edição (não saber como fazer);
- Problemas de conexão;
- Dificuldade na gestão de tempo;
- Como avaliar os alunos;
- Não conhecer Aplicativos de Matemática;
- Excesso de aplicativos e demandas;
- Falta de referencial teórico;
- Aplicativos gratuitos;
- Novas metodologias;
- Falta compromisso/participação alunos/família aluno;

A maior adversidade sinalizada pelos participantes foi a dificuldade em como trabalhar com as Tecnologias. Segundo Borba (2021), os professores foram pressionados a desenvolver uma educação on-line sem terem se preparado para tal e, em paralelo, tiveram que lidar com outros problemas de sua rotina potencializados pela pandemia. Outras dificuldades que também foram sinalizadas com maior frequência foram: dificuldades em promover interação e dinamismo, dificuldades em gravar e editar vídeos, problemas com conexão, não conseguir organizar jornada de trabalho, difícil acesso em atividades interdisciplinares atuais e não saber como avaliar os alunos.

**Figura 16 - Dificuldades ao ensinar matemática no Ensino Remoto Emergencial**

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Ao colocar as dificuldades em um gráfico de barras (figura 16), observei que a maior dificuldade apontada pelos respondentes é a de não saber trabalhar com as Tecnologias Digitais. Já a segunda dificuldade apontada foi a falta de interação entre professor e aluno nas atividades remotas.

A segunda e última questão dissertativa perguntava se, caso houvesse um curso, o que eles (participantes) gostariam de aprender, discutir e refletir. Dessa forma, foi possível identificar que em todas as respostas os participantes indicaram interesse em utilizar/conhecer novos/outros recursos tecnológicos de forma pedagógica. Kenski (2012, p.46) destaca que é de extrema importância fazer um uso pedagógico das Tecnologias Digitais, “[...] isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença”.

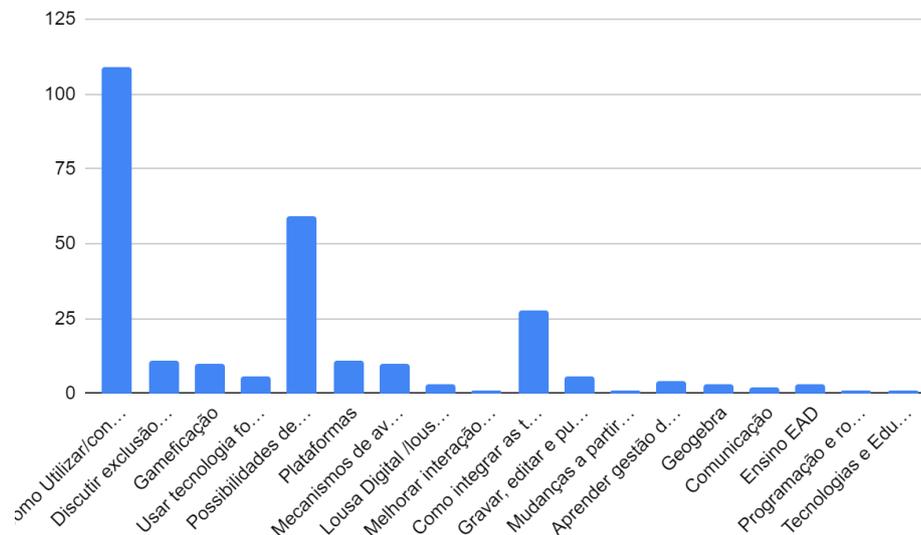
Além disso, outros temas citados indicaram interesse em aprender a como tornar a aula remota mais dinâmica e interativa e como integrar as Tecnologias Digitais e o ensino de Matemática.

Os interesses citados foram os seguintes:

- Como Utilizar/conhecer novos/outros recursos tecnológicos;
- Discutir exclusão digital e estratégias de como resolver;
- Gameficação;
- Usar tecnologia fora da sala de aula;

- Possibilidades de abordagem do conteúdo;
- Plataformas;
- Tornar o conteúdo atrativo digitalmente- dinamismo- interação;
- Mecanismos de avaliação;
- Lousa Digital /lousa digitalizadora;
- Estratégias para interações no Google Sala de Aula;
- Como integrar as Tecnologias com o ensino de Matemática;
- Gravar, editar e publicar vídeos;
- Mudanças a partir da pandemia;
- Aprender gestão de tempo/planejamento EAD;
- Geogebra;
- Comunicação;
- Ensino EAD;
- Tecnologias e Educação Especial;
- Programação e robótica.

**Figura 17** - O que os participantes gostariam de aprender sobre o uso pedagógico das TD



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Também criei um gráfico (figura 17) para mapear o que os participantes apontaram sobre o que gostariam de aprender, e a maioria respondeu que era de interesse aprender a utilizar/conhecer as Tecnologias Digitais de forma pedagógica. Também houve bastante

interesse em que fosse ensinado como utilizar as Tecnologias com possibilidades de abordagens de conteúdo e integração com a Matemática.

Por último, perguntamos se os proponentes tinham interesse em participar de um curso idealizado a partir das maiores dificuldades, necessidades e interesses, com atividades articulando escuta, colaboração e autoria. Dessa forma, 98% responderam que tinham interesse em participar do curso.

Diante do exposto, refletimos sobre quais são as principais demandas dos professores de matemática a partir do ensino remoto emergencial, visto que a partir da pandemia de covid-19 necessidades e dificuldades foram potencializadas.

Para a segunda parte da pesquisa, realizamos um curso de extensão de formação continuada para professores que ensinam matemática com a ementa elaborada a partir das necessidades sinalizadas no mapeamento do formulário, com as atividades priorizando a escuta, autoria e colaboração dos participantes, para além dos movimentos de sentido e experiência (LARROSA, 2002), com participantes que responderam a primeira parte da pesquisa a partir de uma lista de email coletada pelo formulário.

E por falar em escuta, autoria e colaboração, no próximo capítulo trago uma discussão do que entendemos pelos processos mencionados.

### 3. ESCUTA, AUTORIA E COLABORAÇÃO

*Escutar é obviamente algo que vai mais além  
da possibilidade auditiva de cada um  
(FREIRE, 2006, p.61)*

Antes de articular sobre o que entendo por escuta, autoria e colaboração e como articulamos esses três processos em nossa pesquisa, torna-se necessário retomar o porquê do uso dessas palavras, o porquê dessas escolhas e como tudo isso nos moveu.

Prestei o processo seletivo do Programa de Pós-Graduação do PPGEDUMAT com um pré-projeto sobre Robótica Educacional com o objetivo de dar continuidade à minha pesquisa de trabalho de conclusão de curso da minha graduação intitulado “Robótica Educacional: Estudos de Prismas Geométricos no Ensino Médio”. Nesse trabalho desenvolvi com o meu orientador um protótipo com placa de Arduino de um robô que calculava por meio de um sensor de distância áreas e volume de prismas geométricos (NASCIMENTO; SILVA; ROMANINI, 2020).

No entanto, a proposta do meu pré-projeto dependia de um contato presencial na escola, pois eu gostaria de utilizar o robô em sala de aula e observar as potencialidades e fragilidades, o que se mostrava inviável, já que estávamos enfrentando as restrições sanitárias impostas pela pandemia. O distanciamento social foi necessário para que pudéssemos achatar o máximo possível a curva de contágio e diminuir os impactos sobre o sistema de saúde. Mas e a minha proposta? Mudamos. Em conversas com minha orientadora, e uma conversa muito livre, aberta (em que me senti abraçada) contei sobre quem era a Thainá e ela me contou quem era a Cida. Contei sobre tudo, hobbies, interesses, vontades e em comum vi que tínhamos o interesse de trabalhar com formação de professores. A escuta, autoria e colaboração surgiram a partir de ideias de que estas poderiam ser potencializadoras na formação de professores que ensinam matemática utilizando pedagogicamente as Tecnologias Digitais e tomando como premissa que os recursos dão possibilidades para a autoria e colaboração. A escuta foi pensada imaginando que poderia ser importante nesse processo de aprendizagem.

A professora Cida compartilhou sobre como estava pensando o uso das Tecnologias Digitais, na direção de um uso humanizado. Trata-se de uma ideia que está em construção a partir de um projeto de pesquisa que está em início de desenvolvimento. A partir dele, membros e parceiros do grupo estão se debruçando sobre o tema.

Compartilhamos várias angústias sobre como estava ocorrendo o uso das Tecnologias Digitais no ensino remoto emergencial. Para Borba (2021), o vírus mudou quantitativamente e

qualitativamente o uso das Tecnologias Digitais. Acerca disso, como poderíamos realizar um curso de extensão para trocar experiências com esses professores sobre o uso pedagógico de Tecnologias Digitais em Educação Matemática? Como conhecer a realidade da sala de aula que atualmente não estou inserida e desconheço? E nesse curso de extensão, como organizar todas as atividades com as possibilidades de escuta, autoria e colaboração?

Primeiramente, entendemos por escuta o ato de ouvir o outro, buscando entender suas vivências, fragilidades e conhecimentos.

A escuta que estamos discutindo aqui não é a escuta auditiva, apenas, mas é a escuta sensível e ativa. Ou seja, aquela “[...] escuta sensível apoiada na empatia, como forma de aproximação, acolhimento e construção de vínculos”(PEREIRA; SANTOS; OLIVEIRA, 2021, p.72). Ou seja, uma escuta do coração.

Segundo D’Ambrosio (1996, p.84) “Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo”.

Paulo Freire (2006), em *Pedagogia da Autonomia* escreveu um capítulo intitulado “Ensinar exige saber escutar”. Neste capítulo, o autor aborda seu entendimento sobre escutar. Para ele, escutar vai além da possibilidade auditiva e vê a escuta como uma abertura à fala, ao gesto e às diferenças do outro.

Ter aberturas para uma escuta sensível, é um caminho para uma comunicação não violenta. Uma comunicação não violenta está inserida em um contexto da cultura pela paz praticada pelos educadores como possibilidade educacional para vivências mais humanizadoras na educação (SANTOS, 2018) e “fundamenta-se na comunicação que tem como base a compaixão, empatia, atenção e respeito tanto no convívio em sociedade como no lidar consigo mesmo, reformulando acima de tudo nossa maneira de olhar, ouvir e expressar” (ALMEIDA, 2021, p.7).

Segundo Almeida (2021) a Comunicação Não-Violenta (CNV) foi instituída pelo psicólogo Marshall B. Rosenberg e praticada nos anos 70 em ambientes escolares pelo governo federal americano.

Além disso, Oliveira (2019), que escreveu o prefácio do livro *Pedagogia da Autonomia* de Paulo Freire, fala que

A competência técnico-científica e rigor de que o professor não deve abrir mão no desenvolvimento do seu trabalho não são incompatíveis com a amorosidade necessária às relações educativas. Essa postura ajuda a construir o ambiente favorável à produção do conhecimento onde o medo do professor e o mito que se cria em torno da sua pessoa vão sendo desvelados (OLIVEIRA, 2019, p.12).

Mas a matemática dá possibilidades para uma escuta sensível? Segundo D'Ambrósio (2002, p.71) “A matemática, como uma forma de conhecimento, tem tudo a ver com ética e, conseqüentemente, com a paz”.

Educar para além de desenvolver competências e habilidades dos alunos, mas também, desenvolver “[...] seres conscientes, mais humanistas, que saibam respeitar o próximo, e que prezem por uma interação que vide a paz e a harmonia, não só na relação entre professor e aluno, mas também, no contato que acontece entre os próprios alunos” (SILVA ET AL, 2022, p.15). “[...] É saber reconhecer que em um conflito é necessário primeiro escutar, para depois poder analisar quais são as melhores maneiras de se agir em determinadas situações, tornando necessário a prática da empatia, do respeito e da compreensão [...]” (SILVA ET AL, 2022, p.23).

Nessa direção, a escuta é essencial pois “[...]somente quem escuta paciente e criticamente o outro, fala com ele” (FREIRE, 2006, p.58). Ainda de acordo com o autor, “[...] o educador que escuta aprende a difícil lição de transformar o seu discurso, às vezes necessário, ao aluno, em uma fala com ele” (FREIRE, 2006, p.58).

Mas quando escutamos algo que é diferente do que acreditamos o autor sugere que

A verdadeira escuta não diminui em mim, em nada, a capacidade de exercer o direito de discordar, de me opor, de me posicionar. Pelo contrário, é escutando bem que me preparo para melhor me colocar ou melhor me situar do ponto de vista das idéias. Como sujeito que se dá ao discurso do outro, sem preconceitos, o bom escutador fala e diz de sua posição com desenvoltura. Precisamente porque escuta, sua fala discordante, em sendo afirmativa, porque escuta, jamais é autoritária (FREIRE, 2006, p.61).

Larrosa (2015, p.25), por sua vez, reflete que em tempos que correm, precisamos “parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar”, ou seja, em tempos que estamos correndo contra o tempo, precisamos nos acalmar e dar prioridade para a escuta e reflexão.

A partir desta escuta, é possível buscar a compreensão no que o outro diz, e para isso é necessário “que [o indivíduo] saia do seu centro e tente olhar para o que foi dito pelo outro nos olhos de quem disse” (MILANI, 2020, p.1050). No entanto, com o ERE vimos que existe a possibilidade de escutar longe de um olhar, bem como “uma escuta atenta ao que o outro diz, um esforço de compreendê-lo, um apoio não-verbal e um perguntar investigativo do pensamento do aluno”.

A partir dessa escuta, além de tudo que já discutimos, também há a possibilidade de iniciar-se um novo movimento de avanços e recuos que professor e aluno juntos vão a um novo lugar (MILANI, 2020), ou seja, ouvir atentamente o que o outro tem a dizer sobre o assunto

discutido, para, a partir dessa escuta, verdadeiramente falar com ele, por exemplo (FREIRE, 2006).

Já para o processo de autoria, partimos da premissa de que D’Ambrósio refletia em que “Entendo, e assim prático, EDUCAR a partir do latino educare=fazer sair, tirar pra fora [as ideias, a imaginação, a criação]”(D’AMBROSIO, 2005, p.11).

Assim como D’Ambrosio (2005), entendemos que a partir da criação, da imaginação é possível educar. Entendemos que uma postura educativa alinhada às ideias de educar indicadas por D’Ambrosio no parágrafo anterior abrem espaço ou até pedem para que processos de autoria por parte dos estudantes aconteçam. No entanto, a autoria que iremos discutir é aquela desenvolvida a partir do uso pedagógico das Tecnologias Digitais, ou seja, consideramos como autoria o processo de produção de obras próprias com Tecnologias Digitais (PINTO, FRANCISCO, JÚNIOR, 2018).

Observo que a partir de processos de autoria com uso pedagógico das Tecnologias Digitais, podemos ir de encontro a Educação Formal:

A educação formal ou mera transmissão teórico expositivas de explicações e teorias, ou no adestramento (ensino prático com exercícios repetitivos) em técnicas e habilidades). Ambas as alternativas são totalmente equivocadas em vista dos avanços mais recentes do nosso entendimento dos processos cognitivos (D’AMBROSIO, 1996, p.119).

A partir da construção dos espaços de autorias, Mantovani (2006) discute que os alunos se tornam autores e organizadores do seu próprio espaço.

Para Chiari (2018), ao convidar o aluno para ocupar a posição de autoria, representando e comunicando suas ideias matemáticas, abrimos espaço para que eles vivenciem produção de material didático, produção de conhecimento e processo comunicacional. Para a autora, durante este processo de produção, o produtor reflete sobre o conceito ou o conteúdo, estabelece relações e possibilidades.

Ainda segundo a autora,

[...]acredito que a perspectiva do aluno como produtor oferece “aos participantes do ato educativo a oportunidade de integrar conhecimentos sistematizados com conhecimentos oriundos de suas experiências [...], produzindo novos conhecimentos e traçando narrativas curriculares singulares”. Trazer e valorizar as experiências prévias e abrir espaço para que elas possam se relacionar com novas perspectivas amplia as chances de o participante sentir-se e estar, de fato, envolvido com a proposta pedagógica (CHIARI, 2018, p. 262).

Segundo D’Ambrósio (1996, p.85) “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). Acerca disso, a autoria com as Tecnologias Digitais pode proporcionar a curiosidade e o pensamento crítico do conteúdo estudado a partir do processo

de produção. Freire (2000), há mais de vinte anos, já discutia que sua preocupação com a prática educativa é se esta estaria sempre vinculada com a adaptação à realidade ou à atuação.

Se somos seres determinados ou simplesmente condicionados, capazes, porém, de, reconhecendo não só o condicionamento, mas sua força, ir mais além, dele. Se estamos sendo seres de pura adaptação à realidade, miméticos ou se, pelo contrário, atuantes, curiosos, capazes de correr risco, transformadores, terminamos por nos tornar aptos para intervir no mundo, mais do que puramente nos acomodar a ele (FREIRE, 2000, p. 42).

Almeida e Bianco (2021) refletem que a partir do uso das Tecnologias Digitais para o processo de autoria, abre-se espaço para que outras vozes integrem o espaço educativo e novas possibilidades sejam consideradas, promovendo uma comunicação democrática, inclusiva e menos hierárquica. Para eles, a partir da autoria, o aluno aprende com o professor e o professor aprende com o aluno. Além disso "os alunos, ao terem maior possibilidade de atuação, se sentem “donos” do seu próprio progresso” (ALMEIDA; BIANCO, 2021, p.95).

Um exemplo de Tecnologias Digitais que dá a possibilidade de produção de algo é o *Word*, que é um processador de texto produzido pela *Microsoft Office*. A partir desse software, é possível redigir textos de diversas fontes, adicionar imagens, tabelas, hyperlinks, trazendo à produção textual um caráter multimodal. O uso do Word é diverso. Ele é utilizado para redigir uma prova, um texto, editar uma imagem, escrever esta dissertação. Mas meu foco aqui, é discutir que o Word é um software de alto potencial de autoria, pois a partir dele conseguimos produzir um arquivo com escritas e imagens que pode ser impresso, ou enviado virtualmente, ou seja, temos um produto ao final da edição.

Outro aspecto a se destacar nesse exemplo é como o fato de se tratar de um recurso digital traz possibilidades de uso para este software que particularizam a experiência de construir um texto. Pensemos em um papel, por exemplo. Se estamos revisando um texto que escrevemos, como deslocamos parágrafos? Como corrigimos erros de escrita? Como substituímos uma palavra ao notar que ela está aparecendo de modo repetido? A edição e reedição possíveis em ambientes digitais, portanto, trazem uma característica específica à produção de textos em ambientes digitais com a possibilidade de editar uma palavra específica, utilizar recursos de copiar e colar para deslocar parágrafos, utilizar o recurso “Ctrl+f” para localizar alguma palavra ou expressão no texto, entre muitas outras.

Matematicamente, um exemplo que cito é o GeoGebra, um software matemático em que, a partir de 4 versões do programa, é possível construir gráficos no plano, na terceira dimensão, discutir vários assuntos e ao final ter uma representação gráfica de cálculos, equações e conteúdos matemáticos. A partir do *download* dessa construção, você pode utilizar essa

aplicação de modo impresso ou digital, nesse último caso tendo a oportunidade de explorar recursos de interatividade.

A partir da autoria com as Tecnologias Digitais, percebo possibilidades de movimentos na direção em que D'Ambrosio (1996) propunha para uma educação universal, proporcionando espaços adequados para o desenvolvimento criativo desinibido, que além de preservar a diversidade, visa eliminar inequidades, conduzindo para novas relações intra e interculturais para uma nova organização de relações sociais. A partir disso “A ação gera conhecimento, que é a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade” (D'AMBROSIO, 2002, p.56).

Para Larrosa (2015, p.24), “o sujeito moderno se relaciona com o acontecimento do ponto de vista da ação. Tudo é pretexto para sua atividade. Sempre está a se perguntar sobre o que pode fazer. Sempre está desejando fazer algo, produzir algo, regular algo”. O autor ainda acredita que o sujeito estando motivado por uma boa ou má vontade, esta passa por um atravessamento moderno afã de mudar as coisas.

Ademais, percebo que a partir dos processos de autoria, a partir da produção de algo pelas Tecnologias Digitais, é necessário não apenas criatividade (a do senso comum), mas também a criatividade epistemológica defendida por Paulo Freire (1995), ou seja, uma curiosidade crítica. A partir de processos de produção, quem está inserido no processo de produção, tem a possibilidade de refletir criticamente sobre o “objeto” criado. É possível que o criador, diante dos movimentos do tema estudado, da criação produzida, possa querer refletir como a Tecnologia Digital consegue possibilitar tal criação, como o conteúdo toma forma a partir da aplicação no software.

Para ilustrar essas colocações, cito a seguinte situação que aconteceu com alguém com quem tive aproximação na graduação quando estudei licenciatura em matemática, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Três Lagoas (CPTL).

Jacomeli era um discente da graduação, muito interessado em estudar Geometria, aluno e bolsista do Programa de Extensão Tutorial (PET) Conexão dos Saberes da UFMS/CPTL. Logo que conheceu a Geometria Fractal, dedicou grande parte do seu tempo para descobrir mais sobre essa temática. Após alguns estudos sobre a parte algébrica da geometria fractal, Jacomeli decidiu utilizar o software Geogebra para ilustrar seus conhecimentos adquiridos a partir do Teorema de Napoleão e Estrela de Davi e desenhar o fractal que era estudado por ele: o Floco de Neve de Koch.

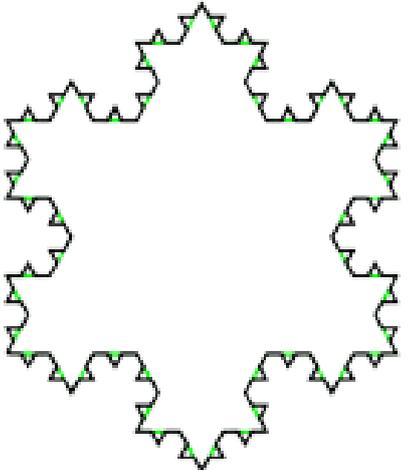
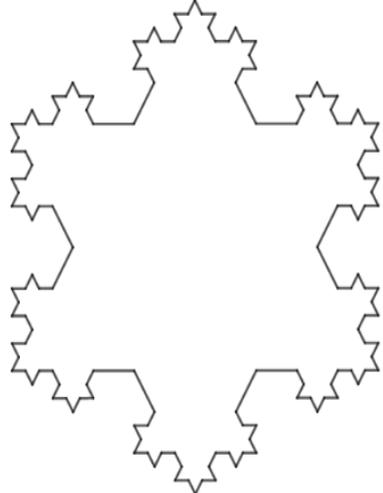
A primeira figura por ele testada foi a Estrela de Davi, em que “Os triângulos menores presentes nas pontas da estrela são triângulos equiláteros, possibilitando a aplicação do teorema

novamente nesses triângulos, e assim sucessivamente, formando assim um fractal” (JACOMELI, SOUZA, URIBE, 2021, p.2).

Porém, quando o estudante deu continuidade à construção do fractal no Geogebra, percebeu-se que a figura que estava sendo formada era diferente da figura do floco de neve, que era a figura esperada pelo estudante.

Decidiu então refazer toda a construção, pois o mesmo acreditou ter feito algum passo da construção errada. Após refazer várias vezes, Jacomeli procurou seu orientador para partilhar essa inquietação, disse então que já havia refeito os cálculos, refeito a construção e não estava conseguindo chegar na imagem esperada ou encontrando o “erro” que acreditava estar cometendo.

A partir disso, os dois perceberam que Jacomeli havia descoberto um novo fractal: “Ao aplicarmos o Teorema de Napoleão em um triângulo equilátero infinitas vezes nos resultará em um fractal que é uma figura que ainda não tinha sido explorada” (JACOMELI, SOUZA, URIBE, 2021, p.7).

Floco de Neve de Koch	Fractal descoberto por Jacomeli
	
Fonte: (JACOMELI, SOUZA, URIBE, 2019, p.3)	Fonte: (JACOMELI, SOUZA, URIBE, 2019, p.3)

Diante disso, percebo processos de autoria na situação experienciada por Jacomeli, pois o mesmo utilizou o Geogebra para construir o fractal que estava sendo estudado por ele. E a partir de uma curiosidade do senso comum (por esse ter ficado motivado com o interesse de visualizar a figura estudada por ele), também teve uma curiosidade epistemológica, pois a partir de sua criticidade, decidiu buscar mais sobre a temática a ponto de se descobrir, junto com seu orientador, que o mesmo não estava cometendo um erro, mas estava criando uma figura nova,

algo novo. Segundo Freire (2019, p.27) “[...] quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando de “curiosidade epistemológica””.

Um outro ponto a pensar: quem sabe, se Jacomeli não tivesse utilizado o Geogebra, será que o mesmo teria descoberto esse novo fractal? Talvez sim, talvez não, mas não podemos negar que a Tecnologia Digital foi essencial para favorecer essa descoberta.

Freire (2019) discute que essa força do criar faz parte da comparação, repetição, constatação, da dúvida, ou seja, uma curiosidade não facilmente satisfeita, que supera efeitos negativos do falso ensinar. Podemos acrescentar que entendemos que processos autorais podem ser potencializados com troca entre pares. No caso de Jacomeli, foi seu orientador que alertou que poderia se tratar de um novo fractal. A colaboração entre orientando e orientador, nesse caso, foi fundamental.

A palavra colaboração tem seu significado um tanto quanto imediato. De acordo com a língua portuguesa, colaborar é um verbo transitivo que significa trabalhar com uma ou mais pessoas numa obra; cooperar, participar.

Como também o conceito de colaboração é difundido nas pesquisas acadêmicas e há uma quantidade grande de definições e sentidos para ela.

Mas a colaboração que cito aqui é a que acontece a partir do recurso que algumas Tecnologias Digitais oferecem. Digo algumas, pois nem todas as ferramentas tecnológicas dão a opção de se trabalhar de forma colaborativa.

A colaboração é importante pois, a partir da colaboração entre pares, é possível desenvolver estratégias e habilidades para solucionar problemas pelo processo cognitivo implícito a partir da interação e comunicação (VYGOTSKY, 1987).

Moran (2014) também afirma que essa relação entre uma aprendizagem pessoal e colaborativa nos ajuda a avançar para além do que faríamos sozinhos, pois quando estamos com o outro, e o outro dá a abertura para refletir juntos, pode ser que a partir da experiência do outro, isso agregue em nossas experiências.

Como já citado, alguns aplicativos possibilitam que de forma simultânea seja possível produzir de forma colaborativa. Por exemplo, já citei o Word como um software para produção de textos. O Google Docs é outro editor de texto, mas on-line e colaborativo. Ele possibilita que mais de uma pessoa consiga escrever de locais distintos no mesmo arquivo, simultaneamente, em tempo real.

Weissheimer *et al* (2012, p.12) discute o uso do *Google Docs* como mediador do processo de escrita colaborativa em língua inglesa. A partir de uma oficina oferecida por eles, 21

estudantes de Língua Inglesa produziram juntos um texto em uma oficina de texto. Foi oferecido para estes um tutorial sobre como utilizar o *Google Docs* e ao final os participantes responderam um questionário sobre a percepção de realizar uma atividade colaborativa de escrita no Google Docs. “Em geral, os participantes apontaram como vantagens o trabalho colaborativo como estímulo à aprendizagem e ao desenvolvimento da criatividade, a participação ativa dos integrantes do grupo e o intercâmbio de ideias”.

Gouvea (2006) ressalta que constituir ambientes colaborativos permeados pelas Tecnologias Digitais tem potencial de oferecer desenvolvimento cognitivo e construção de conhecimentos. Para o autor, “o professor nesse ambiente, juntamente com seus alunos, participa de um processo de colaboração, investigação, reflexão e criatividade” (RICHIT, MALTEMPI, 2013, p.234).

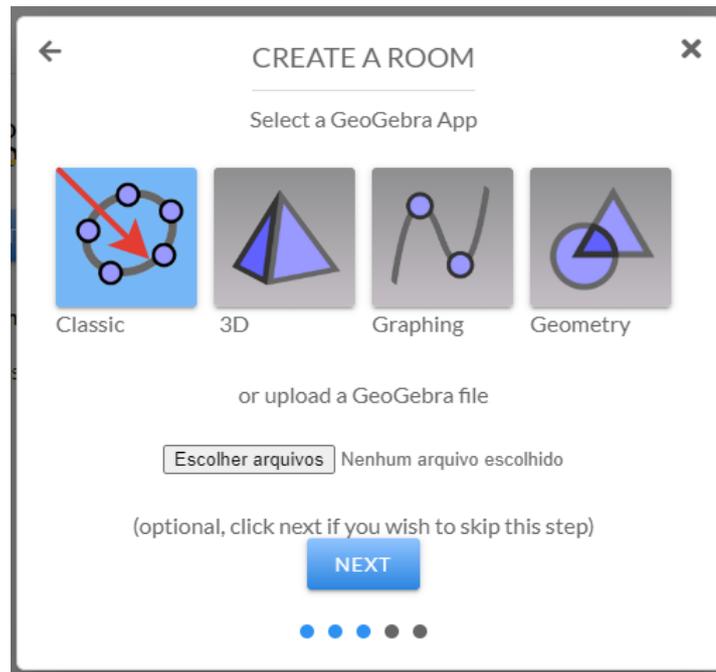
Domingues, Heitmann e Sobrinho (2013) reiteram que com o desenvolvimento da internet, criou-se a possibilidade da realização de atividades colaborativas em tempo real, em especial na Educação Matemática. Além disso, os autores explicitam que estão disponíveis on-line várias ferramentas para produção coletiva de documentos, vídeos, fotos e outros.

Um exemplo matemático que dá essa possibilidade de colaboração em tempo real é o *VMT-chat*. Ele é um ambiente interativo que

possui recursos que possibilitam as interações e discussões sobre um tema ou uma situação problema, resolvidos e elaborados por intermédio do software Geogebra. Em um quadro branco pessoas podem testar, experimentar, articular seus pensamentos, desenhando ou rabiscando soluções (MORAIS, 2018 p.4.).

A partir do *VMT-chat*, é possível acessar todos os formatos do GeoGebra: Classic, 3D, Graphing, Geometry ou abrir um arquivo do geogebra já existente, como é possível ver na figura 18.

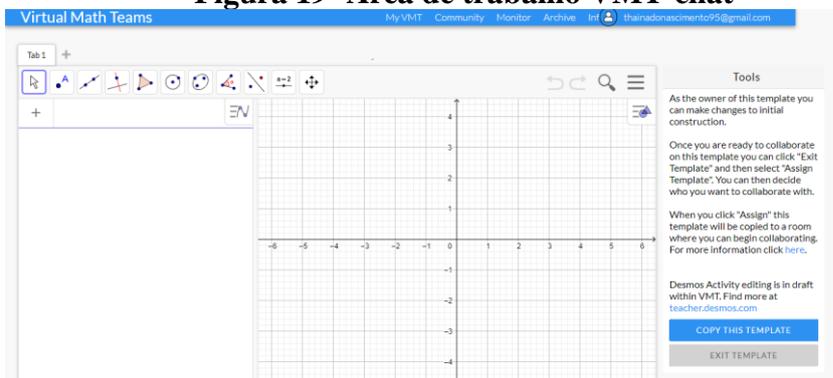
**Figura 18- Tela do VMT-chat acessando o Geogebra**



Fonte: Dados da Pesquisa 2022

Na ação de extensão em um dos encontros o VMT-chat foi apresentado para os participantes e proposto uma atividade colaborativa. A área de trabalho do VMT-chat é bem semelhante à tela do Geogebra nativo (figura 19). Dessa forma, quem sabe utilizar o Geogebra utiliza os mesmos conhecimentos para construir no GeoGebra Colaborativo dentro do VMT-chat, com a diferença de que diferentes usuários podem participar da construção em tempo real.

**Figura 19- Área de trabalho VMT-chat**



Fonte: Dados da Pesquisa 2022

Para D'Ambrosio (1996, p.78) projetos executados em grupo permitem ter uma ideia de como “[...] os indivíduos se relacionam, de como são capazes de unir esforços para atingir uma meta comum, e de como são capazes de reconhecer lideranças e submissões.”

Acredito que os processos de escuta, autoria e colaboração a partir do uso pedagógico das Tecnologias Digitais possibilitam a oportunidade de vivenciar uma “[...] formação técnico-científica de que urgentemente precisamos, é muito mais do que puro treinamento ou adestramento para o uso de procedimentos tecnológicos” (FREIRE, 2000, p.46).

Em suma, a partir desses processos, tivemos como intenção planejar e desenvolver um curso de extensão que tinha como eixo norteador o uso pedagógico de Tecnologias Digitais em Educação Matemática, buscando uma convivência acolhedora e responsiva, com postura curiosa e aberta, ao mesmo tempo provocando o educando a se assumir sujeito digno de respeito e de autonomia (OLIVEIRA, 2019).

## 4 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta movimentos da pesquisa que guiaram a produção de dados. A pesquisa foi desenvolvida com uma abordagem qualitativa. Para Borba (2020), na pesquisa qualitativa, os procedimentos envolvem entrevistas, filmagens, anotações em caderno de campo, entre outros. Já Bicudo (2020, p.111) reflete sobre a ideia de que o qualitativo “[...] engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões”. Dar atenção às pessoas e lidar com suas ideias faz sentido em discursos e narrativas que estariam silenciosas e a análise dos resultados permite propor os próximos passos da pesquisa ou estudo realizado (D’AMBROSIO, 2020). Além disso, pesquisas realizadas com abordagem qualitativa “nos oferecem informações mais descritivas, que primam pelo significado dado às ações” (BORBA, ARAÚJO, 2020 p. 25).

Realizar uma pesquisa qualitativa daria a oportunidade de conhecer as opiniões, sensações e narrativas dos professores sobre o ensino de matemática no ERE, suas dificuldades, necessidades e vivências. Para isso, iniciamos nossa pesquisa realizando uma consulta via formulário no *Google Forms*, pois um formulário on-line daria a oportunidade de escutar professores para além da nossa convivência, da nossa comunidade acadêmica, de vários níveis de sua carreira. Também, a partir do *link* do formulário, seria possível realizar uma divulgação nas redes sociais do grupo de pesquisa, enviar o link por e-mail para outras universidades, divulgar em grupos de professores no *Whatsapp* e outros, pois com a “[...] internet cada vez mais acessível ao público, novas ferramentas, como as Redes Sociais, surgem e se tornam populares, passando a ser utilizadas também como veículos de divulgação” (CRUZ; MOTA; PERINOTTO, 2012, p.78).

A questão norteadora da pesquisa é: “O que acontece quando uma ação formativa extensionista com professores que ensinam matemática é desenvolvida a partir de processos de escuta, autoria e colaboração com Tecnologias Digitais?”, com o objetivo geral de investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico de Tecnologias Digitais a partir de processos de escuta, autoria e colaboração durante o período de Ensino Remoto Emergencial.

O primeiro passo da pesquisa foi o de escutar as dificuldades, fragilidades dos professores que ensinam matemática e o que eles gostariam de aprender e discutir em uma ação extensionista.

Para isso divulgamos por 30 dias o link de um formulário do Google nas redes sociais do nosso grupo de pesquisa e recebemos 253 respostas de professores de 20 estados brasileiros,

sendo professores de pós-graduação, graduação, ensino básico e graduandos em licenciatura em matemática (NASCIMENTO; SALMASIO; CHIARI, 2021), como descrito no capítulo anterior.

Para Goldenberg, é importante o pesquisador entrevistar as pessoas que parecem saber mais sobre o tema estudado (GOLDENBERG, 2020), para isso redigimos perguntas sobre as necessidades e dificuldades no ensino de matemática no ERE e sobre a estrutura física (câmera, internet, computador) desses professores.

A partir dessa escuta que almejamos ser sensível, começamos a planejar como iríamos propor trabalhar os assuntos citados no formulário no curso de extensão.

#### **4.1 Como planejamos articular o processo de Escuta, Autoria e Colaboração nas ações das trilhas do curso de extensão**

Foi criada uma comissão para organização das trilhas e desenvolvimento da Ação de Extensão. A comissão organizadora foi composta por minha orientadora Aparecida Chiari, uma discente do curso de Doutorado, Juliana Salmasio, três discentes do curso de Mestrado: Larissa Molgora, Gustavo Silva e eu, e uma aluna da graduação bolsista de Iniciação Científica, Gabriela Sandim. Estes eram orientados pela professora Aparecida Chiari e integrantes do TeDiMEM. Por essa razão, em alguns momentos da leitura você perceberá que vou narrar a partir do plural, pois o curso de extensão foi planejado e executado por muitas vozes e mãos. Além disso, as questões mais pontuais, mas não menos importantes, também foram discutidas nas reuniões de grupo do TeDiMEM com colegas do doutorado, mestrado e iniciação científica, como por exemplo quais questões iriam compor o primeiro formulário que foi divulgado.

A ação de extensão foi realizada a partir de nossas inquietações e inquietações citadas pelos respondentes do formulário e pelos colegas do TeDiMEM, para a produção de dados da minha pesquisa de mestrado e para a pesquisa de mestrado do Gustavo Fernando (SILVA; CHIARI, 2021) que abordou em um encontro síncrono (encontro 3) e em outras atividades assíncronas sobre o uso de Podcast.

Após várias reuniões para discussão sobre os interesses e necessidades apontados no formulário, organizamos a ementa do curso. O curso foi estruturado em três trilhas temáticas, com temas definidos a partir das indicações das respostas no formulário já mencionado neste capítulo.

A trilha 1 foi planejada com o objetivo de desenvolver junto aos participantes competências e habilidades relacionadas ao uso de recursos digitais voltados para a educação (matemática). Nesta trilha, foi proposto promover experiências de escuta a partir de reflexões

sobre o uso humanizado e pedagógico das Tecnologias e produzir conteúdos tanto colaborativamente quanto individualmente (autoria), explorando aplicativos, extensões e softwares diversos que podem ser utilizados em práticas pedagógicas de professores, como o *Jamboard*, Google Sala de Aula, *Google Meet*, *Telegram*, *Mentimeter*, *Slido*, *Discord*, Google Sites, entre outros. A partir das discussões, foram propostas atividades a partir das quais os participantes foram convidados a refletir sobre possibilidades e desafios em relação ao uso desses recursos frente a processos de aprendizagem.

A trilha 2 foi organizada como objetivo desenvolver estratégias e explorar recursos para a produção e edição de conteúdos digitais educacionais (autoria). Esta foi uma das grandes necessidades apontadas pelas pessoas que responderam ao nosso questionário: como um professor (de matemática) pode produzir seu próprio conteúdo educacional com Tecnologias Digitais? Por exemplo, gravar um vídeo, um *podcast*, desenvolver um *applet*, entre outros. A partir dos debates (escuta e trocas de experiência) propúnhamos refletir sobre como a produção de conteúdo pode auxiliar os professores e os alunos no ensino e na aprendizagem.

A trilha 3 foi organizada tendo como foco a matemática. Entendemos que a matemática possui características próprias, como a questão da simbologia e a importância da visualização, por exemplo. Nesse sentido, nessa trilha nosso objetivo foi de discutir especificidades da Matemática frente ao uso de Tecnologias Digitais, como simbologia e visualização, explorando softwares e extensões específicos de Matemática. Entre os recursos que planejamos abordar estavam o *Google Forms*, *Google Docs*, GeoGebra e extensões como *EquatIO* e *Hypatia*, que oferecem suporte à simbologia matemática de modo integrado a diversas plataformas on-line. Nesta trilha os participantes foram convidados a pensarem de forma colaborativa em estratégias e instrumentos didáticos de matemática com Tecnologias Digitais.

A ação de extensão teve como objetivo geral promover oportunidades de construção coletiva e colaborativa em relação a estratégias e possibilidades de uso de Tecnologias Digitais com professores de matemática em atuação ou em formação, a partir do contexto de Ensino Remoto Emergencial provocado pela pandemia de Covid-19. Já os objetivos específicos foram: i) Desenvolver junto aos participantes competências e habilidades relacionadas ao uso de recursos Digitais voltados para educação (matemática); ii) Desenvolver estratégias e explorar recursos para a produção e edição de conteúdos Digitais educacionais; iii) Discutir especificidades da Matemática frente ao uso de Tecnologias Digitais, como simbologia e visualização, explorando softwares e extensões específicos de Matemática.

O período de realização do curso de extensão foi proposto para ser iniciado em 28/09/2021 e concluído em 23/11/2021, com início da divulgação da abertura das inscrições

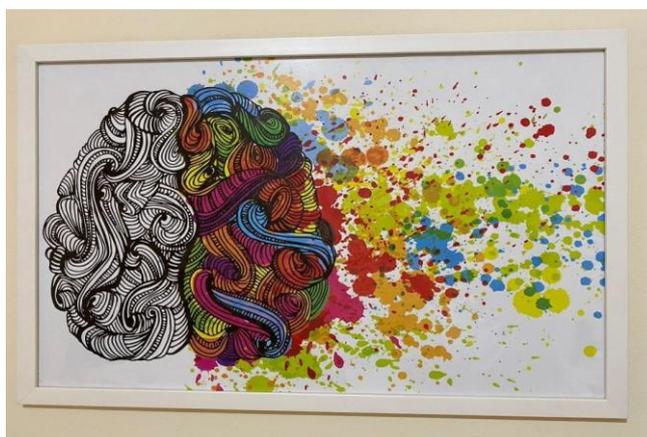
previsto para 15/09/2021. Ofertamos 40 vagas e pelo menos 20% dessas vagas foram reservadas para a comunidade de professores e licenciandos em matemática da UFMS. O curso foi realizado 100% de forma gratuita e on-line, com atividades síncronas pelo *Google Meet* e *Telegram* e assíncronas no *Google Sala de Aula*.

A primeira semana contou com um encontro síncrono no *Google Meet* para apresentação da estrutura do curso, dos proponentes e dos participantes, além da presença de uma psicóloga que buscou articular temas sobre ansiedade e pandemia no meio acadêmico. Também realizamos atividades assíncronas no *Google Sala de Aula* visando a socialização inicial do grupo. As seis semanas seguintes foram divididas em três trilhas com duração de duas semanas cada uma. Cada trilha contou com: a) um tema definido, b) um conjunto de materiais/conteúdos disponíveis aos participantes, selecionados ou produzidos pela equipe de colaboradores, incluindo textos, podcasts (Criados por Gustavo Fernando), vídeos, entre outros, c) um encontro síncrono em formato de oficina, para explorar de modo prático o tema da trilha; d) uma atividade de produção de conteúdo digital proposta aos participantes e e) um segundo encontro síncrono para debate, compartilhamento de experiências e sistematização de ideias.

Para Freire (2019) é necessário ter espaços para debate, discussões na formação permanente do professor, pois este é o 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, 2019, p.40).

A criação da logo foi um tanto quanto pessoal. Faço terapia há alguns anos e sempre fico olhando um quadro que tem na sala da minha terapeuta. No contexto da psicologia, o quadro remete à ideia do cérebro em seu estado neutro, mas que a partir da terapia acaba se enchendo de cores, de vida e de sentido.

**Figura 20** – Quadro na sala da Psicóloga.



Fonte: Fotografia enviada pela Psi. Larissa Moraes (2021)

Com o início da pesquisa e organizando o curso de extensão, aquele quadro que estava na parede da minha psicóloga começou a despertar minha atenção. Passei a observar o quadro e ter uma interpretação pessoal. Comecei a imaginar sobre os efeitos do conhecimento. Sem nenhum embasamento teórico, pensei que o cérebro preto e branco, a partir de um conhecimento, começava a ficar colorido e dessa forma, o colorido (conhecimento) poderia ultrapassar as barreiras do cérebro e impactando até a parte exterior. Indo na direção da pesquisa, o colorido seria a nossa formação, em que a partir das trocas de conhecimento, o preto e branco seriam preservados, junto a um movimento o para o colorido, com o objetivo de colorir inclusive o meio (prática do professor, alunos, a escola) com os conhecimentos sobre Tecnologias Digitais e Educação Matemática.

Para a logo e a vinheta utilizadas nos vídeos do curso de extensão, esse pensamento foi representado dentro de uma tela de computador, mas que a partir do clique de um cursor, essas ideias extrapolariam a tela e iriam para além dela.

Essas ideias foram compartilhadas para dois designers que, a partir desse Brainstorming (tempestade de ideias), deram vida à logo e à vinheta utilizada no início dos vídeos preparados para o curso de extensão, como você pode conferir nas figuras 21 e 22.

**Figura 21-** Logo do Curso de Extensão



Fonte: Criada por Nina Fernandes Parreiras (2021)

**Figura 22-** Vinheta criada para identidade visual dos vídeos postados no Youtube.



Fonte: Dados da Pesquisa 2022

Fonte: Criado pelos Designers Nina Fernandes Parreiras e Silton Parreiras (2021)

Para assistir a vinheta, acesse o *QR Code* abaixo (figura 23) ou acesse pelo link <<https://www.youtube.com/watch?v=Y7zPSyX0DqM>>.

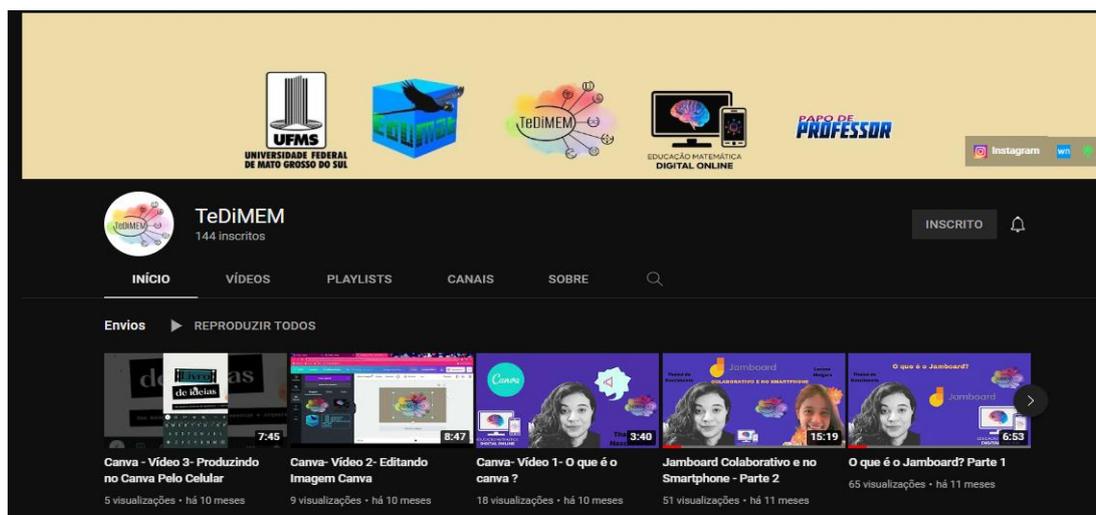
**Figura 23-** QR Code para acessar a vinheta no canal do Youtube.



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Produzi alguns vídeos sobre possibilidades de uso de alguns recursos digitais que não daria tempo de apresentar nos encontros síncronos e ficou como atividade assíncrona para os participantes assistirem ao longo da semana. Os vídeos criados foram anexados ao Google Sala de Aula, Ambiente Virtual de Aprendizagem criado para o curso de extensão conforme a figura 24 mostra.

**Figura 24-** Vídeos postados no canal do TeDiMEM.



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Cada trilha tinha cerca de um a dois vídeos sobre temas específicos das trilhas. Na trilha de produção, criei um vídeo sobre como utilizar o *Canva* para produzir imagens. Já na trilha de Tecnologias Digitais para o ensino, criei um vídeo ensinando como utilizar o *Jamboard*, que é uma lousa on-line e colaborativa.

Também cada trilha teve um podcast produzido pelo Gustavo Fernando, disponibilizado no canal do *Youtube* do TeDiMEM e em outras plataformas de áudio, com o link disponível no Google Sala de Aula sobre Tecnologias Digitais e Ensino de Matemática.

**Figura 25-** Logo criado para identidade visual dos Podcast do Gustavo



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Foi de nosso interesse desenvolver um curso que tivesse como características:

a) Ouvir os participantes e ter espaço para compartilhar experiências (por isso o fato de ofertar apenas 40 vagas, acreditamos que com um número maior teríamos dificuldade para atender essa especificidade);

b) Focar em dificuldades e necessidades específicos da área de matemática, exemplo: como adicionar símbolos matemáticos no *Google Forms*, visualização de geometria, espaços para desenvolver contas;

c) Dar espaço para autoria, dessa forma os participantes a partir das oficinas e produção de conteúdo poderiam ser agentes do seu próprio conhecimento.

A sala criada no Google Sala de Aula tinha como objetivo anexar as atividades, links, agendar entregas de atividades e enviar mensagens para os participantes. Já o grupo no *Telegram* foi criado com o objetivo de ter um contato mais direto com os participantes.

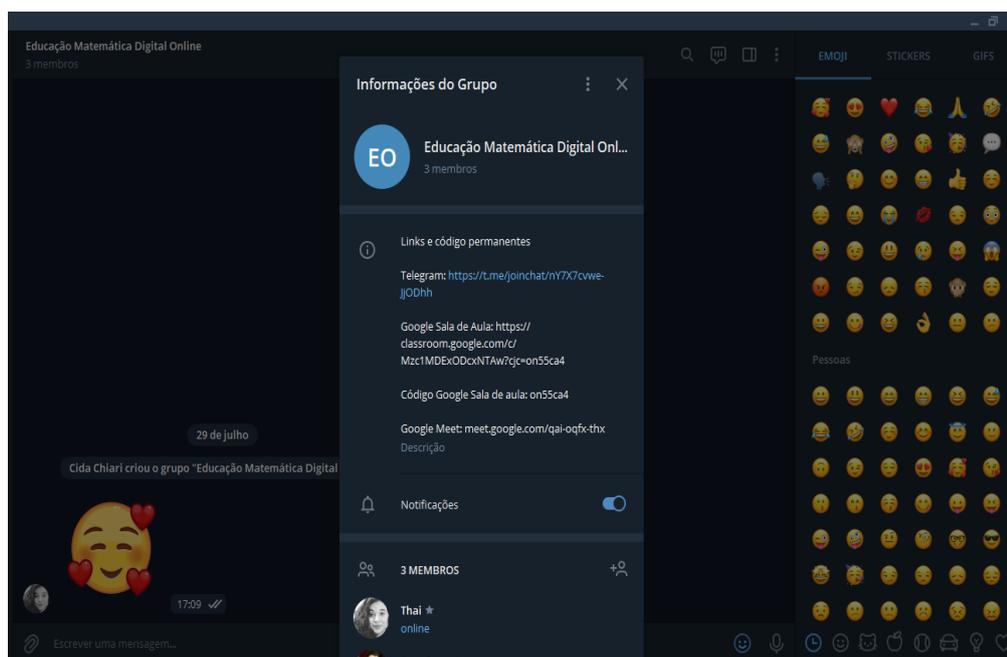
**Figura 26-** Sala criada no Google Sala de Aula



Fonte: Os Autores (2021)

Não obrigamos os participantes a entrarem no grupo do Telegram, então todos ficaram à vontade quanto entrar ou não, mas os que entraram sempre que precisaram foram atendidos com a brevidade possível.

**Figura 27- Grupo Criado no Telegram**



Fonte: Os Autores (2021)

A participação na pesquisa apresentou riscos mínimos, como desconforto ou constrangimento. Mesmo envolvendo gravações de vídeos, os sujeitos puderam a qualquer momento requerer seu desligamento na pesquisa, assim como o não uso das suas gravações. Essas situações foram acordadas no termo de consentimento livre e esclarecido assinado por mim e por cada participante e nele também havia o pedido de uso de imagem dos participantes. Comprometemo-nos a interromper as atividades a partir de qualquer indício de constrangimento e desconforto.

O critério de participação foi ser da área de licenciatura em matemática, graduado ou ainda em processo de formação inicial.

Os sujeitos que participaram da pesquisa: i) tiveram espaço para refletir sobre o uso das Tecnologias Digitais no ensino da matemática; ii) compartilharam experiências vividas no ensino remoto e emergencial de matemática de forma coletiva com pessoas de diferentes lugares e níveis de ensino; iii) refletiram sobre a prática pedagógica antes e durante a pandemia; iv) conheceram ferramentas que podem ser utilizadas para potencializar o ensino de

matemática; v) participaram de uma ação de extensão organizada a partir de processos de escuta, autoria e colaboração.

Ao final de todo o período, oferecemos um certificado ao participante que participou de pelo menos 75% das atividades síncronas e assíncronas propostas.

#### 4.2 Submissão do projeto de ação de extensão e comitê de ética

Com os objetivos da ação de extensão e das trilhas definidas, a escrita e a equipe de trabalho formada (pessoas que auxiliaram na organização e execução do curso, seja nos encontros síncronos ou assíncronos), escrevemos o projeto do curso de extensão e submetemos à Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Esporte - PROECE UFMS a proposta de um curso de extensão, 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.

Na tarde do dia 12 de agosto de 2021, foi divulgado no boletim da UFMS que nossa proposta de curso de extensão foi aprovada.

**Figura 28** - Resultado da Submissão do Curso de extensão

12/08/2021 SEI/UFMS - 2733831 - Resolução



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação

**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**



**RESOLUÇÃO Nº 158-CAS/INMA/UFMS, DE 12 DE AGOSTO DE 2021.**

**O PRESIDENTE DO CONSELHO DE INSTITUTO DO INSTITUTO DE MATEMÁTICA**  
da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais,  
resolve, **ad referendum**:

Aprovar a realização do Projeto de Extensão intitulado: "Educação Matemática Digital Online: possibilidades formativas a partir do contexto da pandemia de Covid-19", Protocolo nº 1X8Q8.270721, sob coordenação da docente Aparecida Santana de Souza Chiari, matrícula Siape 2145318, lotada no Instituto de Matemática, duração de 4 meses, a ser executado no período de 20 de agosto a 20 de dezembro de 2021.

BRUNO DIAS AMARO

---



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Dias Amaro, Presidente de Conselho**, em 12/08/2021, às 15:34, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufms.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2733831** e o código CRC **4A25C63F**.

---

**CONSELHO DO INSTITUTO DE MATEMÁTICA**  
Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária  
Fone:  
CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

---

Referência: Processo nº 23104.000376/2021-94 SEI nº 2733831

Fonte: Boletim de Serviço UFMS (2021)

Já a submissão para o comitê de ética, foi realizada em junho de 2021, assim que a ideia do curso de extensão foi definida. A aprovação do processo veio em Agosto de 2021 com autorização para iniciar o curso de extensão em Setembro. Semestralmente é enviado um relatório sobre o andamento da pesquisa ao CEP CONEP, indicando se estou seguindo o cronograma proposto na submissão, se os objetivos da pesquisa se mantiveram ou foram alterados, e próximos passos da pesquisa. O termo de consentimento livre e esclarecido submetido nesse processo está no Apêndice A dessa dissertação.

### 4.3 Perfil dos inscritos

Convidamos os respondentes do formulário de consulta citado anteriormente a participarem do curso de extensão. Inicialmente iríamos convidar a comunidade que ensina matemática em geral, mas como organizamos as trilhas do curso sob o olhar das necessidades e dificuldades de um certo grupo de pessoas, então decidimos convidar apenas estes, a partir de uma sugestão recebida em uma das disciplinas cursadas no mestrado.

Para isso utilizamos uma ferramenta (*Groups.Google*) que envia uma única mensagem para vários destinatários com a lista de e-mails dos respondentes do formulário, enviamos a mensagem fazendo convite para a participação no curso de extensão. A escolha por usar o *Groups.Google* veio depois de tentar enviar o e-mail digitando cada endereço eletrônico dos destinatários (os 200 e poucos, escrevendo manualmente na barra de destinatário de email), mas quando fui enviar o servidor de mensagem *Gmail* reconheceu a mensagem como *spam*, por ter mais de 200 destinos diferentes e bloqueou a mensagem.

Ofertamos 40 vagas e optamos por pensar em um critério de seleção caso o número dos interessados fosse maior do que as vagas depois das inscrições finalizadas.

Segue a mensagem de convite:

*Olá, pessoal!*

*Sou a professora Cida Chiari, docente do Instituto de Matemática da UFMS.*

*Entro em contato porque em meados de junho desse ano nosso grupo de pesquisa, o TeDiMEM, circulou por suas redes sociais um formulário com a intenção de mapear desafios que professores e licenciandos em matemática têm enfrentado em relação ao uso de Tecnologias Digitais na modalidade remota e emergencial durante a pandemia de COVID-19.*

*A partir do mapeamento das respostas a esse formulário, elaboramos uma proposta de curso de aperfeiçoamento que intitulamos “Educação Matemática Digital on-line”.*

*As pessoas que responderam ao formulário terão prioridade para realizarem o curso, então estamos abrindo as inscrições, em um primeiro momento, apenas para essas pessoas.*

*Procuramos elaborar uma ação que oferecesse a oportunidade de escuta, autoria e colaboração sobre os temas que mais se destacaram como necessidades indicadas pelos professores e graduandos em matemática em relação ao uso de Tecnologias Digitais.*

*Serão ofertadas 40 vagas para o curso, que terá certificação de 60 horas para quem concluí-lo.*

*A inscrições para este grupo ficarão abertas de hoje, 16/09/2021, a 20/09/2021. No dia 21/09/2021, caso as 40 vagas não tenham sido preenchidas, divulgaremos as inscrições para um público externo nas redes sociais do TeDiMEM. Por outro lado, se a procura neste grupo for maior do que o número de vagas que ofertamos, os inscritos sobressalentes serão colocados numa lista prioritária para as edições seguintes do curso, a serem realizadas nos próximos anos.*

*O curso é 100% gratuito e on-line. Para participar será necessário ser professor ou licenciando em matemática, ter acesso à internet e disponibilidade para realizar atividades assíncronas e participar dos encontros síncronos que acontecerão às terças-feiras, das 19h às 21h (horário local do MS) de 28/09/2021 a 30/11/2021.*

*Mais informações sobre o curso estão disponíveis da ficha de inscrição: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSduwSWcuGnd8-Z9TGUvqOEPebbSDxAVCpkNiLXYK\\_BTda-Bdw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSduwSWcuGnd8-Z9TGUvqOEPebbSDxAVCpkNiLXYK_BTda-Bdw/viewform)*

*Prof<sup>a</sup>. Cida Chiari*

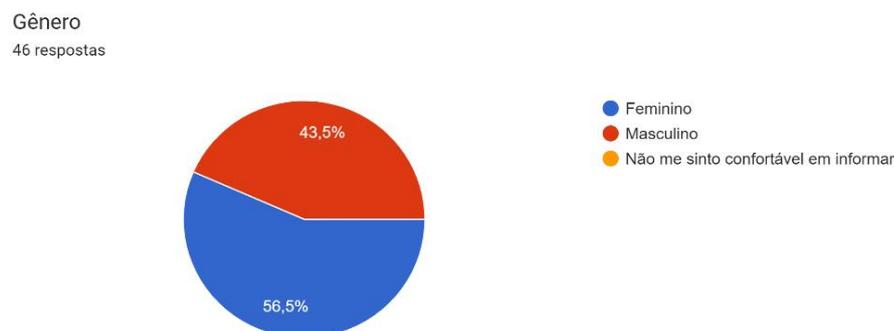
*INMA/UFMS*

*<https://linktr.ee/cidachiari>*



Recebemos 46 inscrições e decidimos receber os 46 participantes no curso.

**Figura 29** – Gênero dos inscritos

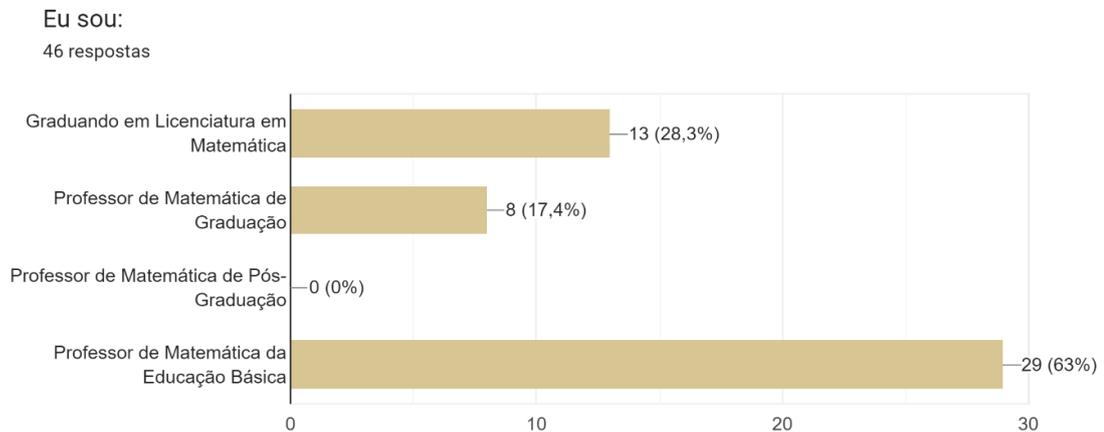


Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Tivemos um número equilibrado entre homens e mulheres participando da ação de extensão como você pode perceber na figura 29. Na fase de análise de dados refletimos sobre não termos colocado a opção de “não quero informar um gênero”, também não colocamos

outras identidades de gênero. Lamentamos o descuido e nos comprometemos a ser mais inclusivas em outras ações realizadas pelo grupo TeDiMEM.

**Figura 30** – Carreira dos inscritos

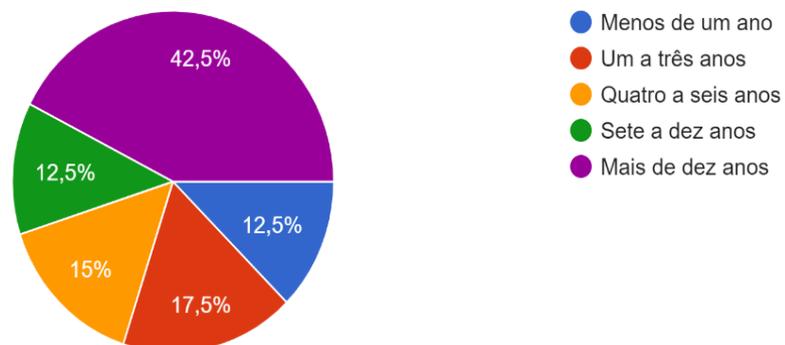


Fonte: Dados da Pesquisa

A maioria dos inscritos eram professores de matemática da Educação Básica, mas também houve um número significativo de graduandos e professores de graduação. Nenhum participante assinalou ser de Pós-Graduação, mesmo que para essa resposta estava livre a opção de selecionar mais de uma opção, ou seja, professor de graduação e professor e pós-graduação.

**Figura 31** – Carreira dos inscritos

Tempo de atuação (se professor)  
40 respostas



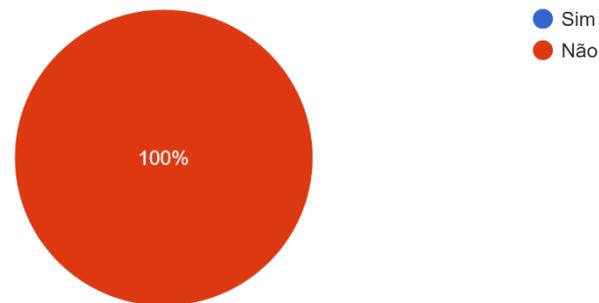
Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

A maioria dos professores respondentes tinham mais de dez anos de atuação (figura 31).

**Figura 32** – Inscritos com necessidades especiais

Apresenta alguma necessidade especial?

46 respostas



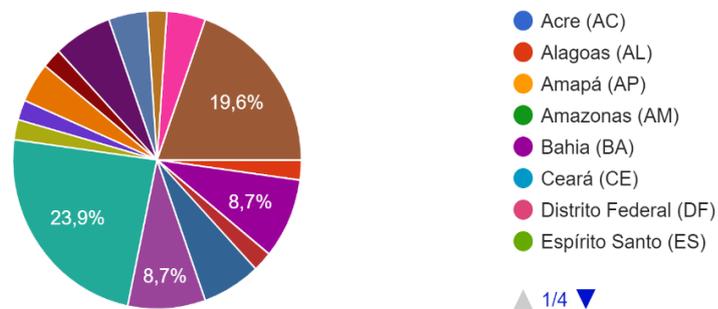
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Não tivemos participantes inscritos com necessidades especiais.

**Figura 33** – Estado dos inscritos

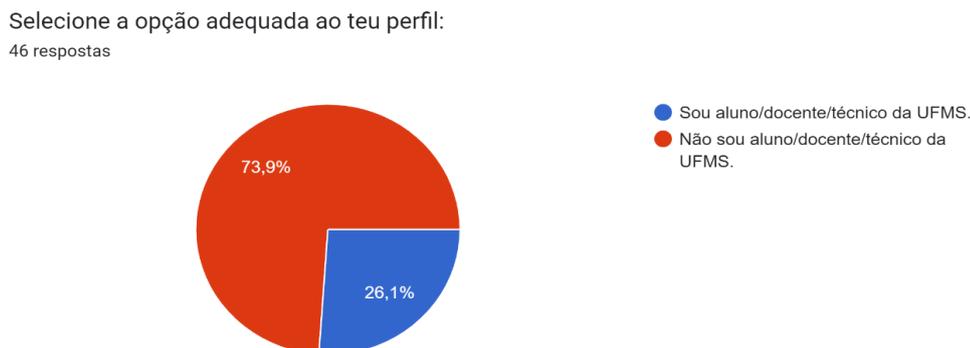
Você é de qual estado ?

46 respostas



Fonte: Dados da Pesquisa(2021)

A maioria dos inscritos eram do estado do Mato Grosso do Sul (23,9%), São Paulo (19,6%), Bahia (8,7%), e Mato Grosso (23,9%) conforme mostra a figura 33.

**Figura 34** – Participante da Comunidade da UFMS

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Além disso, a maioria não era da comunidade UFMS, o que favoreceu para que pudéssemos conhecer realidades distintas das que estávamos pertencendo, pois assim poderíamos conhecer quais critérios e condutas foram adotados durante a pandemia em outras universidades, escolas, regiões.

Perguntamos na inscrição por quais motivos os participantes gostariam de participar do curso.

Como muitas respostas se aproximaram, apresento uma síntese.

*Acredito que o mesmo potencializa os meus saberes sobre a temática TDIC's, visto que é algo que me desperta profundo interesse onde já venho investigando desde a graduação e agora no Mestrado.*

*Acredito ser fundamental estar atualizada, para melhorar o meu ensino. É urgente reverter o quadro que temos em nossas escolas: desinteresse dos alunos em aprender Matemática, a pouca aprendizagem e o desempenho deles. Eu sempre busco novas possibilidades, novos caminhos para ajudar meus alunos. Estou muito interessada em participar deste curso.*

*Quero fazer o curso para aperfeiçoar os meu conhecimento sobre o uso das Tecnologias Digitais em sala de aula, podendo conhecer, aprender e colaborar com os participantes do grupo e com os meus colegas de trabalho. Nesse momento pandêmico fiquei um pouco perdida ao ter que utilizar essas ferramentas de forma pedagógica, por isso quero ter a oportunidade de conhecer para que cada dia mais eu possa evoluir e fazer com que as Tecnologias Digitais façam parte das minhas aulas, fazendo com que eu aproveite essas ferramentas tanto para ensinar, aprender e avaliar. Creio que ao conhece-las eu também poderei ensinar os meus alunos a usarem esses recursos para aprendizagem e não apenas como entretenimento, além de fazer com que eles busquem novas ferramentas e que eu também aprenda com eles, fazendo as aulas de matemática não serem mais chatas e monótonas (como alguns dizem).*

*Quero aprender mais sobre como trabalhar digitalmente a Matemática.*

*Desejo participar pois, tenho interesse nas Tecnologias Digitais, como podemos integrá-la nas aulas de matemática e na sua importância para a aprendizagem dos alunos, quando consigo explorar todas as potencialidades das Tecnologias Digitais.*

*A formação continuada é fundamental na carreira docente.*

*Tenho interesses relacionados ao tema. Acredito que o curso vá ser um espaço de muita produção e troca de conhecimentos sobre o mesmo. Além disso, vejo este como uma oportunidade de intercâmbio e networking com acadêmicos de outros estados do Brasil. Por último, a estrutura da proposta criada pela equipe me parece bastante eficiente e proveitosa.*

*Ministro disciplinas que historicamente têm alto índice de reprovação (Cálculos I, II e III e VGA, por exemplo). Por isso busco conhecimento teórico e prático que ampliem meu repertório e me coloquem em melhores condições de realizar minha tarefa docente, minimizando desistências e reprovações.*

Observamos que havia alguns pesquisadores inscritos buscando que o curso pudesse auxiliar em suas pesquisas, o que seria uma grande oportunidade de troca de experiência tendo em vista que um dos objetivos do curso também era a produção de dados para minha pesquisa e do Gustavo. Na maioria das respostas percebi interesse que o curso de extensão auxiliasse a aprofundar, aprimorar e adquirir conhecimentos sobre Tecnologias Digitais em sua prática docente no ensino de matemática. Alguns participantes sinalizaram interesse em assuntos sobre as TD e assuntos matemáticos abordados na graduação, dessa forma já ficou de indicativo para em algum momento isso pudesse ser abordado e não apenas conteúdos de fundamental e ensino médio.

Estar diante dos motivos dos participantes e refletir que estes também são os nossos interesses nos mostra que pelo menos o nosso objetivo vem ao encontro dos objetivos dos participantes, então existe um interesse comum para o desenvolver do curso.

Após o fim do prazo de inscrição, enviamos os links dos ambientes criados e começamos a interagir com os participantes que iam entrando no Telegram, no Google Sala de Aula e no e-mail.

No Google Sala de aula, adicionei um poema que pessoalmente gosto muito e iria na direção do acolhimento que estávamos buscando proporcionar.

*Thaina do Nascimento*

*Criado em: 24 de set. de 2021 24 de set. de 2021 Editado às 24 de set. de 2021*

*Sejam todos bem vindos !*

*Gostaríamos de agradecer sua participação no nosso curso: Educação Matemática Digital on-line. Em breve publicaremos como será nosso curso.*

Até que todos estejam adicionados aqui no Google Sala de Aula, deixaremos um poema de Cris Pizzimenti de boas vindas.

*Sou feita de retalhos.  
 Pedacinhos coloridos de cada vida que passa pela minha e que vou costurando na alma.  
 Nem sempre bonitos, nem sempre felizes, mas me acrescentam e me fazem ser quem eu sou.  
 Em cada encontro, em cada contato, vou ficando maior...  
 Em cada retalho, uma vida, uma lição, um carinho, uma saudade...  
 Que me tornam mais pessoa, mais humana, mais completa.  
 E penso que é assim mesmo que a vida se faz: de pedaços de outras gentes que vão se tornando parte da gente também.  
 E a melhor parte é que nunca estaremos prontos, finalizados...  
 Haverá sempre um retalho novo para adicionar a alma.  
 Portanto, obrigada a cada um de vocês, que fazem parte da minha vida e que me permitem engrandecer minha história com os retalhos deixados em mim. Que eu também possa deixar pedacinhos de mim pelos caminhos e que eles possam ser parte das suas histórias.*

*E que assim, de retalho em retalho, possamos nos tornar, um dia, um imenso bordado de "nós".*

*Cris Pizzimenti*

Até em breve :)  
 Boa Form(ação) à todos nós!!!  
 Att,

*Equipe do curso Educação Matemática Digital on-line*

*TeDiMEM/UFMS*

*Contato em: <https://linktr.ee/teдимemufms>*

Concordamos que, a partir do poema, poderíamos já criar um ambiente de acolhimento para receber os participantes quando iam entrando na sala de atividades, levando em consideração que muitos estavam passando por momentos de perdas em relação à pandemia de Covid-19. Havia também indícios de exaustão e desânimo na prática docente a partir das dificuldades vivenciadas no Ensino Remoto Emergencial. O acolhimento fazia parte de um dos objetivos em relação à busca por formações humanas (no sentido de ser humanizado).

#### **4.4 Síntese dos encontros do Curso de Extensão**

##### **4.4.1 Encontro 1- A escuta é um novo abraço**

O encontro de abertura aconteceu no dia 27 de setembro de 2021, on-line no *Google Meet* às 18h (fuso horário do Mato Grosso do Sul/19h Brasília) com a presença dos participantes, organizadores e uma convidada especial: a psicóloga Laryssa Morais.

O primeiro encontro tinha como objetivo criar um espaço de acolhimento a partir da escuta sensível e colaboração. Para isso, iniciamos abrindo espaços para que todos se apresentassem (participantes e organizadores).

Em meio às apresentações, os participantes citaram o interesse pelo curso e se abriram de certa forma para compartilhar suas relações com as Tecnologias no Ensino Remoto Emergencial na pandemia de Covid-19. Abrimos esse espaço de diálogo e apresentações pois “Somente quem escuta paciente e criticamente o outro, fala com ele” (FREIRE, 2006, p.58) e dessa forma poderíamos nos conhecer e escutar as narrativas, vivências e experiências de cada participante e os participantes escutariam as narrativas, vivências e experiências de cada organizador.

Para Freire (2006, p.58) “O educador que escuta aprende a difícil lição de transformar o seu discurso, às vezes necessário, ao aluno, em uma fala com ele”. Ao ouvir os participantes, percebemos que muitos tinham experiências negativas com as Tecnologias Digitais por conta de vivências com o uso despreparado durante o Ensino Remoto Emergencial, então para que conseguíssemos conversar de fato com os participantes, era preciso, antes de tudo, ouvi-los.

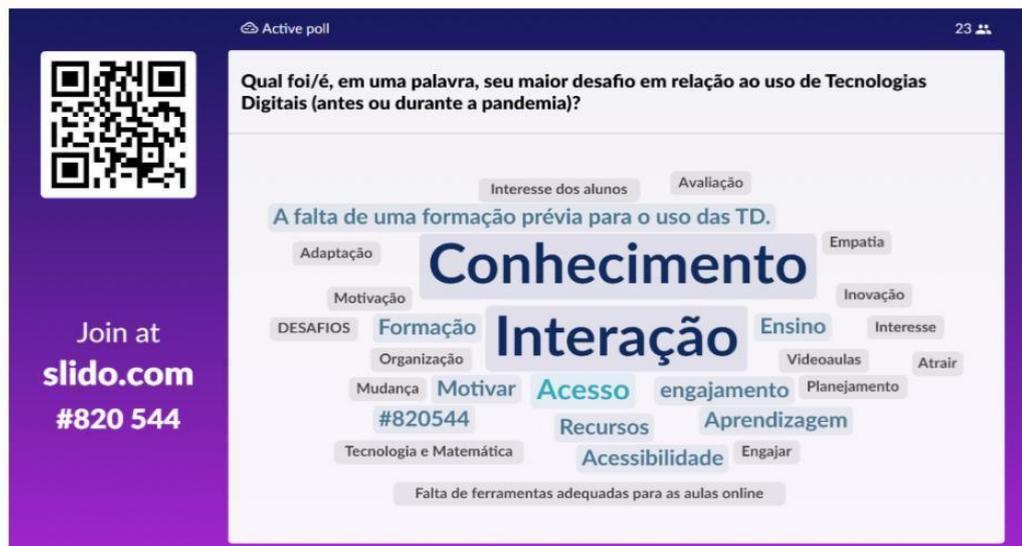
Após as apresentações, foi realizada uma atividade, no *Slido*<sup>3</sup> e *Mentimeter*<sup>4</sup>, em que a partir de um *QR Code* os participantes responderam à questão: Qual foi/é, em uma palavra, seu maior desafio em relação ao uso de Tecnologias Digitais (antes ou durante a pandemia)? Simultaneamente e colaborativamente os participantes construíram uma nuvem de palavras que ficou da seguinte forma:

---

<sup>3</sup> <https://www.slido.com/>

<sup>4</sup> <https://www.mentimeter.com/pt-BR>

**Figura 35** – Nuvem de desafios



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

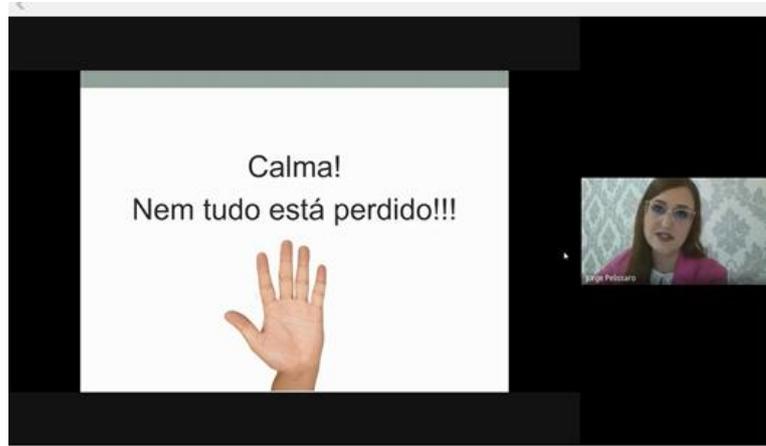
Interação e falta de conhecimento foram as palavras que os participantes citaram com uma maior frequência, por isso essas palavras ficaram em destaque. A atividade do *Slido* possibilitou que de forma colaborativa os participantes pudessem ser escutados sobre seus desafios também de forma anônima, uma vez que nem todos os participantes abriram o microfone ou se apresentaram no chat. Além disso, este foi o primeiro recurso tecnológico apresentado na formação.

Também podemos observar que a atividade no *Slido* foi uma oportunidade de escutar os participantes de forma escrita, pois para Freire (2006, p.56) “Escutar é obviamente algo que vai mais além da possibilidade auditiva de cada um” ou seja, criamos um cenário para que aqueles que não se manifestaram na dinâmica de apresentação de forma oral pudessem se manifestar de forma escrita. Além disso, como a atividade era colaborativa, ou seja, a nuvem só é formada a partir de palavras citadas por várias pessoas, é interessante que “Essa interconexão entre a aprendizagem pessoal e a colaborativa, num movimento contínuo e ritmado, nos ajuda a avançar muito além do que o faríamos sozinhos.” (PIRES; POTOSKI; MELLO, 2020, p.6).

Dando continuidade à ação, foi mostrado para os participantes os dados do formulário que inspirou a criação das trilhas do curso, o perfil dos participantes, estados dos inscritos e os desafios e necessidades apontados por eles e já descritos aqui na dissertação no capítulo de metodologia.

Após isso, houve uma fala da psicóloga Laryssa Morais sobre saúde mental em tempo de pandemia, para que de forma bem aberta pudéssemos acolher os participantes da ação.

**Figura 36** – Participante Psicóloga



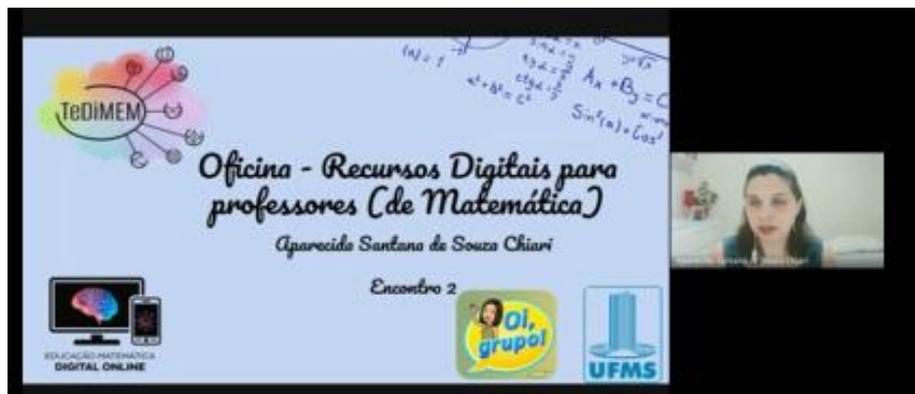
Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

A fala da psicóloga foi finalizada com a frase “Precisamos uns dos outros, apenas assim seremos capazes de nos completar”, de Jorge Tolim. Observamos então que a frase faz referência à colaboração, ao apoio, a escutar o outro, que vinha na direção que buscamos para finalizar o encontro.

#### 4.4.2 Encontro2- Você conhece esse *software*?

O encontro 2 pertenceu à trilha 1. O objetivo da trilha 1 era trabalhar com recursos tecnológicos que pudessem auxiliar no ensino e na aprendizagem. Para isso, a professora Cida ministrou uma oficina intitulada Recursos Digitais para professores (de Matemática).

**Figura 37** – Professora Cida apresentando Oficina no segundo encontro



Fonte: Dados da Pesquisa

A professora Cida iniciou a oficina compartilhando sua experiência sobre o uso pedagógico das TD. Para ela as Tecnologias Digitais não são como uma vilã, mas ela também não a vê como salvadora. Ela defende que precisamos olhar de modo crítico para seu uso buscando coerência entre o que acreditamos, nossos objetivos e o que praticamos. Ela observa que as Tecnologias são recursos que têm potencialidades no ensino e aprendizagem dependendo de seu uso pedagógico.

Além disso, ela sugeriu que todo uso das TD seja seguido por um objetivo e para isso indica buscar, se for o caso, um recurso tecnológico que possa ajudar a atender esse objetivo. Ela recomenda que esse momento de planejamento do uso da TD seja um momento para focar na aprendizagem e pensar “quais experiências estou gerando para meu aluno?”.

A oficina seguiu para o segundo momento, em que foi apresentado um material sobre vários recursos tecnológicos, seu funcionamento e como eles podem ser utilizados para auxiliar no ensino e na aprendizagem.

O terceiro momento do encontro foi uma dinâmica utilizando o *Google Apresentações*, de modo colaborativo, on-line e simultâneo. Foi criado um slide para a interação de cada participante com as seguintes questões:

- i) Que desafios você percebe no uso dos recursos apresentados no curso de hoje para a sua prática?
- ii) Escreva uma reflexão sobre o encontro de hoje utilizando o teclado de emoji. 😊

Os participantes acessaram o *link* do documento, mas uma participante estava acompanhando o curso de extensão pelo celular e apresentou dificuldades para manipular o documento, porém ela teve toda orientação possível para que conseguisse participar da atividade. Observamos que essa situação aconteceu pela falta de experiência e contato com as TD, por falta de conhecimento das potencialidades do seu dispositivo móvel, que antes era utilizado apenas para *whatsapp*, ligações, redes sociais e mensagens de texto.

Na medida em que os participantes realizavam as atividades, era solicitado ajuda, compartilhavam experiências e juntos foram respondendo.

Todos os recursos utilizados e apresentados na oficina foram compatíveis com o Windows, mas nos atentamos se algum participante utilizava outro sistema operacional ou se os recursos eram compatíveis. Linux é um sistema operacional classificado como livre, ou seja, não é necessário pagar uma licença para seu uso, diferente do Windows, para o qual é necessário o pagamento da licença para uso. E a partir desse comentário, refleti sobre quais sistemas

operacionais são utilizados nas escolas: o livre (Linux) ou o pago (Windows)? Mas não tive oportunidade ainda de estudar sobre.

Já na segunda questão, pedimos para os participantes utilizarem o teclado de *emoji* para que refletissem sobre o encontro. Emoji é uma representação gráfica de expressões, ícones, números, palavras que se pluralizou por meio de redes sociais e aplicativos de mensagens de texto.

Para terminar, enviamos uma lista de presença via *Google Forms* e adicionamos duas questões de feedback para que pudéssemos ouvir os participantes em relação à formação. A prática de adicionar uma questão na lista de presença para que os participantes tenham um espaço de fala se manteve em todos os encontros, pois a partir disso tivemos a oportunidade de acompanhar o que os participantes têm a dizer do curso de extensão encontro por encontro.

#### **4.4.3 Encontro 3- Podcast no Ensino de Matemática?**

Para o terceiro encontro, que seria o último encontro síncrono da primeira trilha, preparamos um encontro com o tema: podcast.

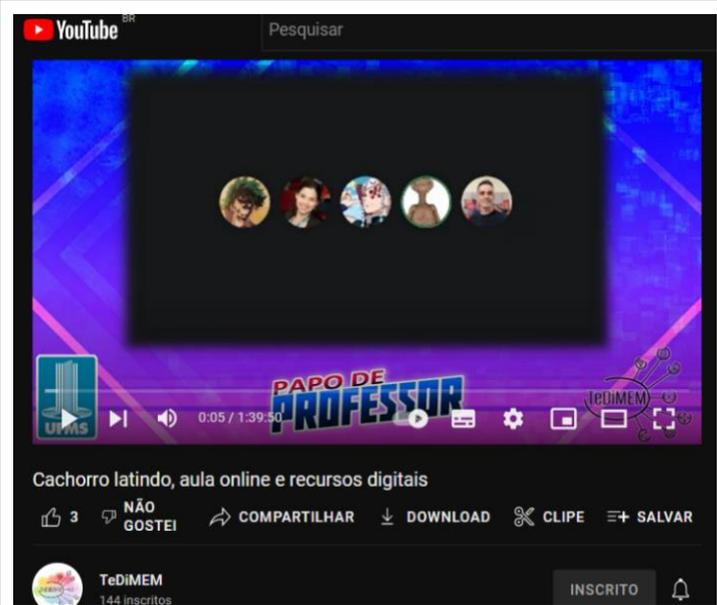
O encontro foi ministrado e organizado pelo professor Gustavo Fernando, o qual também era colaborador do curso, integrante do grupo de pesquisa TeDiMEM e este seria um encontro em que Gustavo produziria parte dos dados para sua pesquisa de mestrado, que tem como temática o uso do podcast na formação de professores de matemática.

Gustavo iniciou o encontro dividindo a turma dos participantes em três pequenos grupos e propôs que cada turma escutasse um trecho diferente de um podcast produzido por ele. Após escutar e discutir em seus pequenos grupos sobre o que foi abordado no trecho do podcast, depois de um determinado tempo, os grupos deveriam retornar para o grupo geral e apresentar o trecho que ficou responsável e suas discussões.

A apresentação deveria conter as ideias centrais dos trechos do podcast e poderia ser construída no *Canva*, *Miro*, *Google Docs*, *Jamboard*, *Google Apresentações* (ferramentas já demonstradas e exploradas tanto nos encontros síncronos como assíncronos) ou alguma outra ferramenta de escolha dos grupos. A dinâmica foi finalizada com a apresentação da produção dos grupos e um debate sobre as ideias que surgiram.

O podcast que estava sendo discutido foi o primeiro episódio, intitulado: Cachorro latindo, aula on-line e recursos Digitais.

**Figura 38 – Podcast**

	<p><b>Descrição do episódio:</b> <i>Bem vindos a mais um papo de professor, agora oficialmente com nome! Neste primeiro episódio vamos compartilhar algumas experiências relacionados a Educação Matemática em tempos de Pandemia, abordando os recursos Digitais. Recebemos como convidados a professora Dra Aparecida Chiara e o professor Dr. Tiago Dziekaniak.</i></p> <p>Acesse o podcast em:</p> 
---	--

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Para o desenvolver da atividade, ficou combinado que:

- Os Integrantes do grupo 1 discutiriam o podcast na minutagem 62:20-69:00, sobre o aproveitamento das aulas remotas e dificuldades herdadas do mesmo.
- O grupo 2 escolheu ficar com o trecho 17:00 - 25:30 – em que nesse momento era discutido sobre Recursos e Tecnologias Digitais na graduação matemática/formação do professor.
- Já os integrantes do grupo 3 escolheram ficar com o trecho 25:30 - 33:45 -e discutiriam sobre Experiência na utilização de recursos Digitais na pandemia.

O encontro ocorreu da forma sugerida. O podcast foi dividido em partes pois o mesmo tem duas horas de duração, ou seja, ficaria inviável escutar o podcast em sua íntegra e discutir no mesmo encontro.

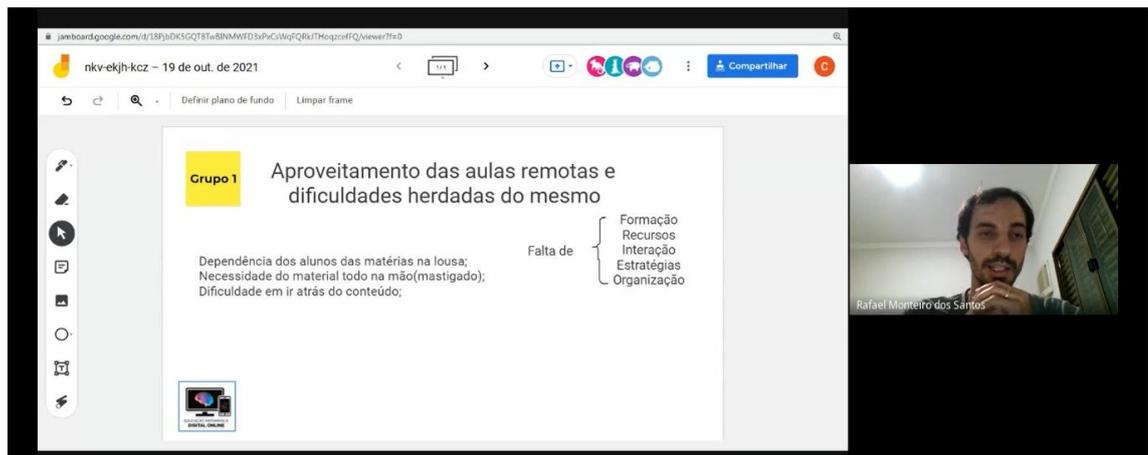
Dessa forma, os grupos se reuniram, escutaram os trechos, discutiram, criaram as produções e retornaram ao grupo geral para apresentar como você pode conferir nas figuras 39, 40 e 41. A atividade acabou tomando mais tempo do que o planejado.

Sugerir que cada grupo se reunisse para escutar o trecho do podcast, discutissem sobre suas opiniões e produzissem juntos uma apresentação foi uma possibilidade de abordar a autoria, escuta e a colaboração. Não que os 3 processos tenham acontecido com todos os participantes de todos os grupos, mas os participantes que se abriram nas discussões do grupo

e escutaram seus colegas com empatia, sensibilidade, que auxiliaram na produção da apresentação e se mantiveram ativos na atividade, esses acreditamos que tiveram uma vivência a partir dos processos escuta, autoria e colaboração.

O grupo 1 criou um slide, também no Jamboard, e pontuou em tópicos os temas abordados no trecho do podcast. Para isso eles exploraram a escrita, sem utilizar tantas imagens e cor.

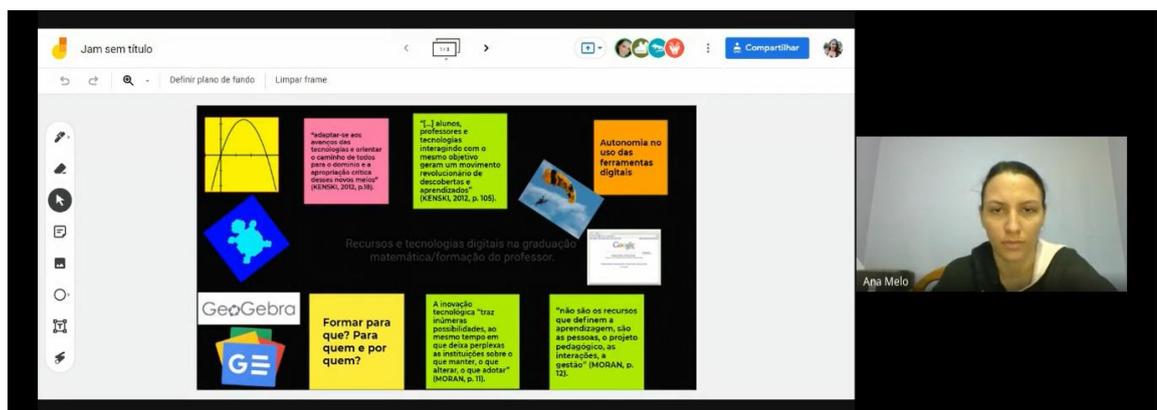
**Figura 39** – Apresentação grupo 1



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

O grupo 2 utilizou o *Jamboard* de forma colaborativa. Juntos os participantes produziram slides com falas e reflexões do trecho escutado do Podcast, utilizaram escritas, cor e imagens.

**Figura 40** – Apresentação grupo 2



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Já o grupo 3 utilizou o *Mentimeter*, recurso em que a professora Cida fez a nuvem de palavras no primeiro encontro.

**Figura 41** – Apresentação grupo 3



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Dessa forma o grupo discutiu sobre os recursos tecnológicos mais utilizados no Ensino Remoto Emergencial e criou uma dinâmica para que os expectadores da apresentação criassem uma nuvem juntos com eles. Ou seja, uma produção do grupo 3 acabou se tornando uma produção do grupo 3 com todos os participantes da Ação de Extensão, inclusive com os organizadores, como você pode conferir na Figura 41.

#### 4.4.4 Encontro 4- Oficina de Produção de vídeo

A oficina de vídeo também pertenceu à trilha dois. Ocorreu dia 26 de Outubro de 2021 de modo síncrono as 18h MS/19h SP e foi ministrada pelo convidado externo: Nilton Silveira Domingues, doutor em Educação Matemática que desenvolveu tese sobre Vídeos Digitais. Sua oficina de vídeos já era de conhecimento de alguns integrantes da comissão organizadora do curso, o que certamente nos trouxe confiança para convidar e compartilhar com os participantes esse aprendizado.

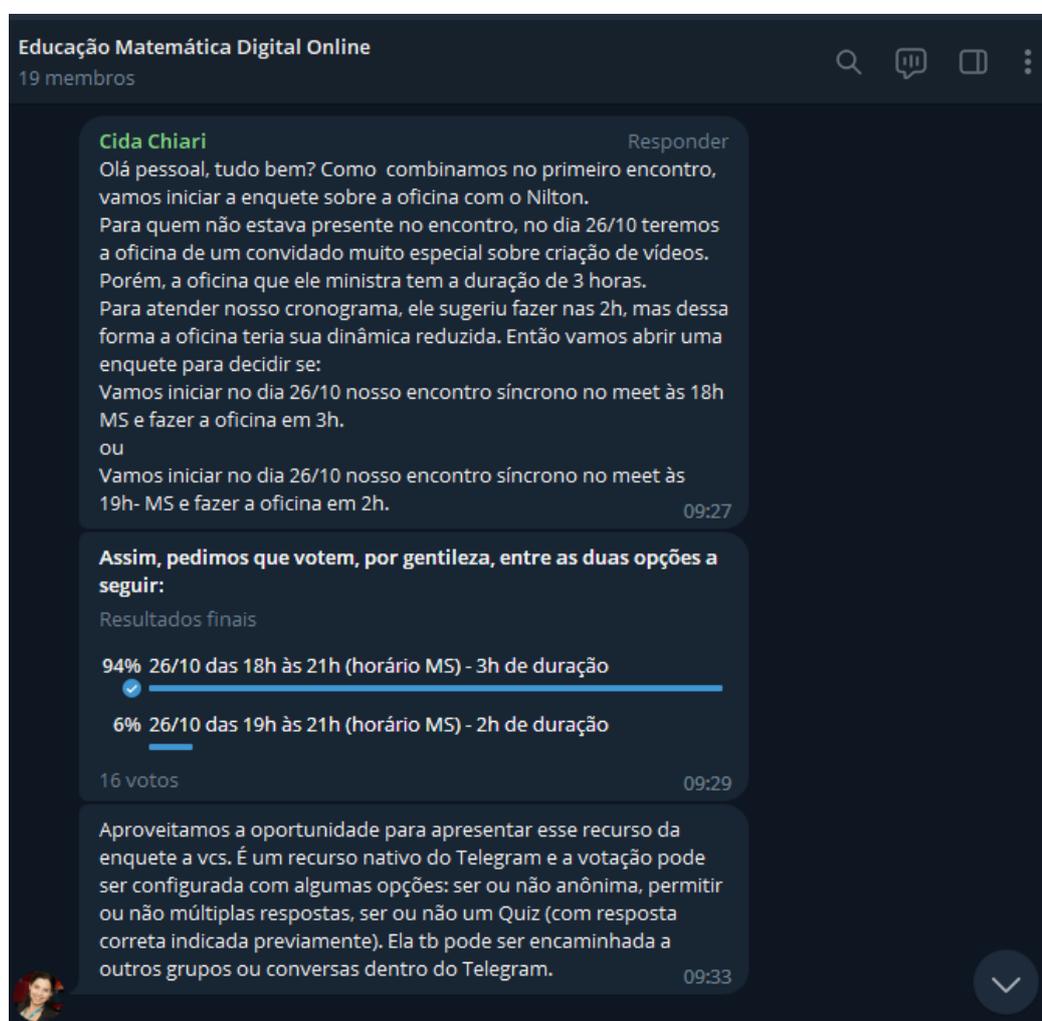
**Figura 42** Imagem de Divulgação do Encontro 4



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Feito o convite, Nilton sinalizou que a oficina poderia ter três horas de duração, uma hora a mais de duração do que os encontros do curso de extensão, se fosse de interesse da turma, então no grupo do Telegram criamos uma enquete (Figura 43) com um texto explicativo sobre a possível alteração de tempo de duração do encontro da oficina, mas com a opção de manter ainda em duas horas com uma versão da oficina mais resumida ou fazer esse encontro com três horas de duração.

**Figura 43 Enquete criada no grupo do Telegram para a votação do tempo de duração do encontro 4**



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

De 19 integrantes no Telegram, 94% votaram que o encontro poderia ser de três horas. Optamos então por realizar o encontro de três horas, mas assim como todos os encontros, teríamos a gravação do encontro anexada no Google Sala de Aula do curso de extensão.

Além disso, decidimos também que o encontro seria aberto, ou seja, aceitaríamos pessoas nesse encontro que não estivessem inscritos na ação de extensão. O encontro foi divulgado nas redes sociais do TeDiMEM, listas de e-mails, grupos no *Whatsapp* e desse modo, recebemos a companhia de alguns convidados externos do curso.

Nilton teve como objetivo ministrar uma oficina específica de produção de vídeos, trabalhar a ideia de criatividade: usos das tecnologias e alguns desafios sobre produção de vídeos. A oficina tinha duas partes: a primeira com uma discussão sobre vídeos e produção de vídeos e a segunda parte com foco em uma produção feita em tempo real, com o compartilhamento da produção entre os participantes e a discussão desta na sequência.

Em Borba et al. (2016) os autores mencionam o uso do vídeo como uma possibilidade das tecnologias móveis para criar fotos e vídeos e depois serem analisados sob ponto de vista da matemática (BORBA et al., 2016), considerando que os estudantes atualmente estudam com livros didáticos, mas os que produzem vídeos passam a gerar um conteúdo didático a ser compartilhado em plataformas digitais (DOMINGUES; BORBA, 2021).

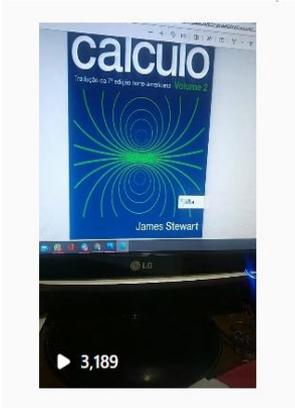
Para o momento de produção, o aplicativo sugerido para a gravação foi o *Capcut*<sup>5</sup> tanto para computador quanto para o celular. Para a postagem das produções, foi criado um grupo no *Whatsapp* e o link foi enviado para os participantes. Neste grupo do WhatsApp, os participantes foram postando suas produções à medida em que foram gravando (NASCIMENTO, CHIARI, 2022).

Seguem algumas produções:

#### Quadro: Produções Oficina de Vídeo

<p><b>Figura 44:</b> Vídeo 1 produzido para oficina</p> 	<p>A produção ao lado, questiona erros recorrentes em matemática.</p> <p>Para assistir, acesse o qr code ou link:</p>  <p><a href="https://link.ufms.br/Wc8jC">https://link.ufms.br/Wc8jC</a></p>
---	--

<sup>5</sup> CapCut é um programa de edição de vídeo gratuito que disponibiliza recursos como efeitos de transição, filtros, legendas e faixas de áudio para ajudar o usuário em sua produção audiovisual.

<p>Fonte: Dados da Pesquisa (2021)</p>	
<p><b>Figura 45:</b> Vídeo 2 produzido para oficina</p>  <p>Fonte: Dados da Pesquisa (2021)</p>	<p>Já nesta produção, o participante relaciona uma fórmula matemática com uma piada.</p> <p>Para assistir, acesse o qrcode ou link:</p>  <p><a href="https://link.ufms.br/paj1b">https://link.ufms.br/paj1b</a></p>
<p><b>Figura 46:</b> Vídeo 3 produzido para oficina</p>  <p>Fonte: Dados da Pesquisa (2021)</p>	<p>Nesta produção, a participante relaciona uma música que em um certo trecho ocorre um elogio, com vários exercícios de Cálculo já resolvidos.</p> <p>Para assistir, acesse o qrcode ou link:</p>  <p><a href="https://link.ufms.br/qKzI1">https://link.ufms.br/qKzI1</a></p>

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Alguns participantes gravaram vídeos pelo aplicativo recomendado pelo palestrante, já outros gravaram por aplicativos já conhecidos, e outros tiveram dificuldades e não conseguiram postar o vídeo na hora da oficina, mas se comprometeram a enviar assim que fosse produzido.

Tivemos a participação nesse dia de um participante cego. Este utilizou o aplicativo de celular *Capcut* sugerido pelo Nilton. O aplicativo já tinha recursos integrados para acessibilidade. Este participante foi convidado por Nilton. No momento em que Paulo disse que era cego, me preocupei em relação aos aplicativos serem acessíveis pois quando organizamos o curso de extensão tivemos o cuidado em perguntar se havia algum deficiente nos inscritos.

Já neste encontro que foi aberto para participantes para além dos inscritos não exigimos uma inscrição prévia para estes, então abrimos brecha para essa possível situação. Logo que vi

que o aplicativo era acessível, senti certa tranquilidade. Ficou a lição para outras atividades abertas ter essa questão como prioridade, pois precisamos ser inclusivos.

Sobre esse encontro da oficina de vídeos do Professor Doutor Nilton Silveira Domingues na ação de extensão, você pode ter acesso a um relato de experiência mais detalhado nos Anais do III Simpósio Internacional de Tecnologias em Educação Matemática, que ocorreu em 06, 07 e 08 de outubro de 2022 na Unesp de Rio Claro-SP intitulado “A produção de vídeo enquanto processo de autoria em Educação Matemática” sob minha autoria e coautoria da Professora Doutora Aparecida Santana de Souza Chiari.

#### **4.4.5 Encontro 5- Produção e Edição de Conteúdos na Educação Matemática**

O quinto encontro do curso de extensão tinha característica de Debate e foi o primeiro com característica de debate da trilha 2. Este encontro foi intitulado “Produção e Edição de Conteúdos Digitais”, foi coordenado pela professora Cida e nele os participantes tiveram espaço de expressar suas opiniões, concordar ou discordar sobre temas já abordados, ou seja, foi um encontro em que havia abertura de fala, diálogo, colaboração e escuta.

O debate foi realizado a partir de três questões norteadoras: Quais desafios na produção de conteúdo? Como lidar com os desafios? Qual potencialidade em produzir?

Foi um encontro com muitas discussões, que serão articuladas no capítulo de análise de dados.

#### **4.4.6 Encontro 6- Oficina Lilian**

Talvez este foi o encontro mais aguardado pelos participantes. Por ser focado em Matemática e por ter caráter de oficina.

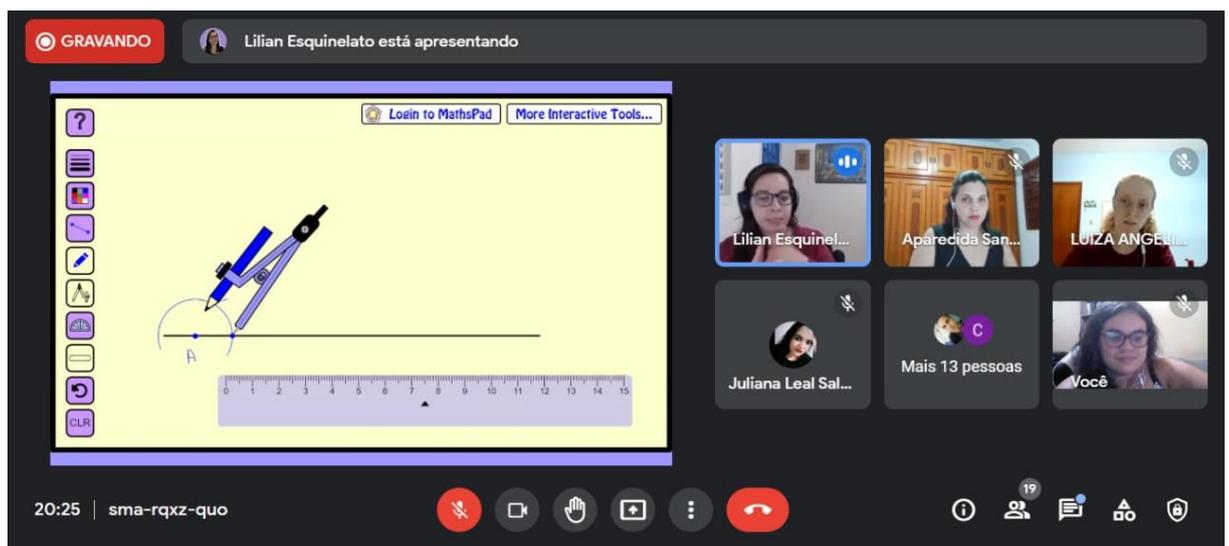
**Figura 47 Imagem de Divulgação Oficina sobre Recursos Tecnológicos Matemáticos**



Fonte: Dados da Pesquisa

Ministrado pela Professora Me. Lilian Esquinelato, a oficina foi conduzida inicialmente pela convidada se apresentando e apresentando seus trabalhos atuais. Após este momento, foi iniciada a apresentação dos recursos tecnológicos.

**Figura 48 Registro da Oficina ministrada por Lilian Esquinelato**



Fonte: Dados da Pesquisa

Lilian apresentou vários softwares Matemáticos que conhece e trabalha com seus alunos, com recursos que podem ser estudados com estudantes do ensino fundamental, médio e

superior. Na medida em que os softwares eram apresentados e os participantes acessavam os links para acesso, os participantes sempre tiravam dúvidas sobre como a Lilian aborda o software em sala de aula, quais dificuldades ela encontra em sua prática, entre outras curiosidades dos professores.

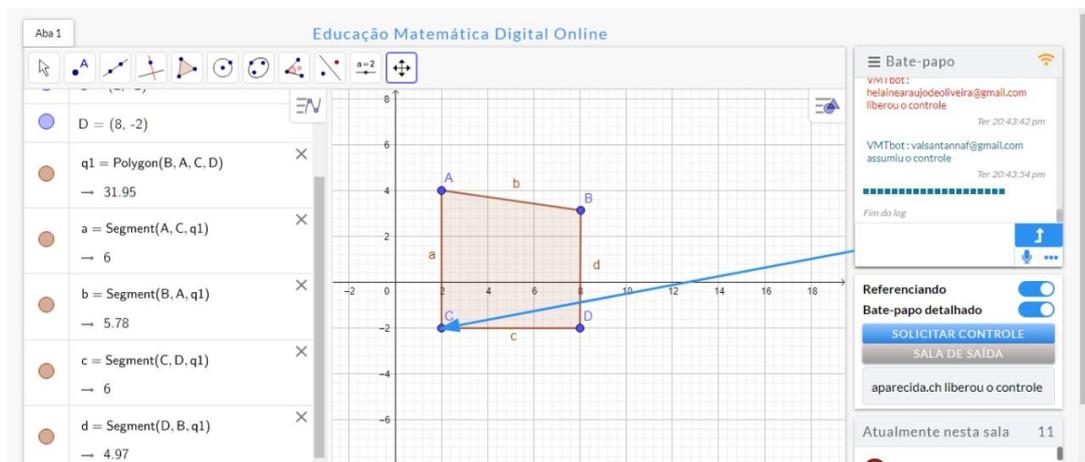
Foi um encontro muito produtivo, os participantes gostaram bastante de como a oficina foi realizada.

#### 4.4.7 Encontro 7- Matemática e Tecnologias Digitais

O sétimo encontro teve como caráter debate e prática. O encontro foi dividido em duas partes. Na primeira parte apresentei aos participantes o software *VMT-chat* do *Geogebra Colaborativo* e na segunda parte seguimos para o debate.

Nos encontros anteriores, muitos participantes vinham sinalizando que esperavam mais momentos de prática, de experimentar os softwares. Então para esse encontro propus juntos explorarmos o *VMT-chat* e realizar uma atividade de colaboração no *Geogebra Colaborativo* por uma hora mais ou menos.

**Figura 49: Registro da atividade de prática no VMT-chat com os participantes**



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Mencionei acima “juntos explorarmos” pois eu também não conhecia a ferramenta. Esta só descobri depois de algumas pesquisas na internet se o Geogebra já estava oferecendo esse recurso de colaboração para abordarmos na ação de extensão.

Na atividade, deixei claro meu pouco conhecimento com a ferramenta, então foi um momento em que junto com os participantes fui conhecendo e discutindo as potencialidades e fragilidades do software.

Já a segunda parte do encontro, ocorreu após a exploração do *VMT-chat*. Esta parte foi coordenada pela professora Cida Chiari, com objetivo de refletir acerca da Matemática e das Tecnologias Digitais.

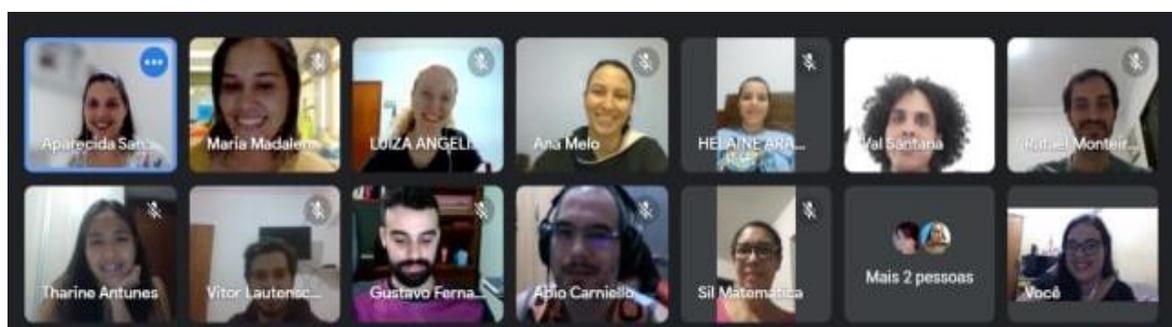
O debate iniciou com a professora Cida refletindo sobre os processos de escuta, autoria e colaboração que ocorreram nos encontros da 3ª trilha da ação de extensão. Os participantes compartilharam como estavam se sentindo ao participar de uma ação de extensão organizada a partir desses processos e pontuaram que ter esse espaço de debate era uma novidade na formação deles, visto que em modelos tradicionais das formações os participantes não têm tanto espaço para falas, debates e reflexões. O participante Vitor (graduando) expôs que estava aprendendo muito ao escutar as experiências dos colegas já atuantes.

Logo após, também como regulação do 5º encontro, discutimos sobre “Exposição de Telas no Ensino Infantil”, tema que o participante Rafael pediu para discutirmos em algum momento do curso, já que o mesmo tinha dois filhos e estava preocupado com os malefícios do excesso de tela.

#### 4.4.8 Encontro 8- Encerramento

O último encontro da Ação de Extensão ocorreu em 30 de Novembro de 2021, às 19h horário do Mato Grosso do Sul, com 12 participantes.

**Figura 50: Registro do último encontro da Ação de Extensão**



Fonte: Dados da Pesquisa 2021

Inicialmente foi conversado com os participantes alguns assuntos administrativos a respeito de como seria enviado o certificado, onde as gravações ficariam anexadas, onde os materiais ficariam disponíveis para acesso dos participantes posteriormente o curso de extensão.

**Figura 51: Registro da nossa última conversa**

The image shows a Zoom meeting interface. On the left, a slide titled "O que fizemos até aqui?" (What we have done up to now?) lists eight meetings. To the right, a video feed shows a woman, identified as Aparecida Santana de Souza Chian, speaking. The slide content is as follows:

- Encontro 1 - Apresentação;
- Encontro 2 - Oficina Recursos Digitais;
- Encontro 3 - Debate - Podcast;
- Encontro 4 - Oficina Nilton (Produção de vídeos);
- Encontro 5 - Debate sobre Produção e Edição de conteúdos digitais;
- Encontro 6 - Oficina com Lillian;
- Encontro 7 - Debate sobre uso de tecnologias digitais em processos educativos de matemática;
- Encontro 8 - Encerramento.

The slide also features a central graphic with the word "TEDiMEM" inside a brain-like shape, surrounded by various icons representing digital technology and education. At the bottom left of the slide, it says "OI, GRUPO!" and at the bottom right, there is an image of a computer monitor and a smartphone.

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Também foi realizada uma síntese de todos os encontros, o que aconteceu em cada uma, temas discutidos, atividades realizadas tanto na modalidade síncrona como assíncrona.

Para finalizar, duas questões nortearam o nosso debate:

- i) Quais as principais questões que vocês enfrentam ou pensam que sejam específicas da área de Matemática ao utilizarem pedagogicamente as Tecnologias Digitais?
- ii) Como pensar em processos de escuta, autoria e colaboração relacionados a experiências matemática digitais?

Após esse debate, agradecemos a participação de todos e finalizamos a ação de extensão. Todos esses encontros foram fontes para produção de dados desta pesquisa. Na próxima seção, descrevo como organizei todos os dados para analisá-los.

#### **4.5 Processo da Análise de Dados**

Após a realização da Ação de extensão, fiquei um pouco assustada com a quantidade de dados que estava disponível para ser analisada. Como organizar? Como analisar? Utilizar qual metodologia de análise? Essas eram algumas questões que povoavam minha mente.

Acerca disso, iniciei a análise de dados organizando todos os dados que eu havia produzido. Para isso, utilizei o aplicativo de computador de análise de pesquisas qualitativas NVivo, versão 10.

A abordagem qualitativa é entendida por Fernandes e Garnica (2021, p.5) “mais [como] uma postura do que um método.” Para eles, é essencial que os autores de uma pesquisa deixem claro o caminho que percorreram para chegar às conclusões. Também segundo os autores, é importante explicitar as limitações, percalços de seu percurso, mas eles também indicam que “não há método definitivo e não há método que dê conta de compreender tudo” (FERNANDES, GARNICA, 2021, p.5).

Dessa forma, optei por trazer a análise de dados a partir de dados que se mostraram mais intensos nos “nós” do software NVivo10. Ainda para Fernandes e Garnica (2021, p.4), “a independência do pesquisador para optar, aplicar, flexibilizar e avaliar seus modos de ação é essencial para a maturidade de uma pesquisa”.

Na figura 52, você pode ver que adicionei ao software NVivo10 as listas de presenças nas quais tinha por escrito o feedback de cada encontro, gravações dos encontros e chats das gravações do *Google Meet*.

**Figura 52 – Participante da Comunidade da UFMS**

Nome	Nós	Referências	Criado em	Criado por	Modificado em	Modificado por
Chat Encontro 1	0	0	13/01/2022 10:06	THAINÁ	13/01/2022 10:06	THAINÁ
Chat Encontro 2	3	6	19/04/2022 7:43	THAINÁ	19/04/2022 9:50	THAINÁ
Chat Encontro 3	4	11	19/04/2022 9:58	THAINÁ	19/04/2022 9:58	THAINÁ
Chat Encontro 4 Oficina	5	29	21/11/2022 10:59	THAINÁ	21/11/2022 10:59	THAINÁ
Chat Encontro 5	3	12	28/11/2022 17:08	THAINÁ	28/11/2022 17:08	THAINÁ
Chat Encontro 6	1	1	29/11/2022 12:50	THAINÁ	29/11/2022 12:50	THAINÁ
Chat Encontro 7	2	2	30/11/2022 9:44	THAINÁ	30/11/2022 9:44	THAINÁ
Chat Encontro 8	0	0	30/11/2022 10:56	THAINÁ	30/11/2022 10:56	THAINÁ
ENCONTRO 8 sma-raxz-quo (2021-11-30 at 15_16 GMT-8) (video-converter.com)	0	0	27/12/2022 15:03	THAINÁ	27/12/2022 15:04	THAINÁ
Gravação Encontro 7 (23-11)	0	0	30/11/2022 11:23	THAINÁ	30/11/2022 11:29	THAINÁ
Gravação Encontro 1 (2021-09-28) (video-converter.com)	2	5	10/08/2022 15:36	THAINÁ	10/08/2022 15:36	THAINÁ
Gravação Encontro 2 (2021-10-05 at 16_02 GMT-7) (1) (video-converter.com)	0	0	10/08/2022 15:34	THAINÁ	10/08/2022 15:34	THAINÁ
Gravação Encontro 3(2021-10-19 at 16_03 GMT-7) (1) (video-converter.com)	0	0	10/08/2022 15:48	THAINÁ	10/08/2022 15:48	THAINÁ
Gravação Encontro 4- Oficina sma-raxz-quo (2021-10-26 at 15_11 GMT-7) (2) (video-converter.com)	0	0	10/08/2022 16:13	THAINÁ	10/08/2022 16:13	THAINÁ
Gravação Encontro 5 (0911) (video-converter.com)	0	0	29/11/2022 10:16	THAINÁ	29/11/2022 10:16	THAINÁ
Gravação Encontro 6 Oficina Lilian (16-11)	0	0	30/11/2022 9:40	THAINÁ	30/11/2022 9:40	THAINÁ
Lista de Presença do Encontro 2 (05_10_2021) - Formulários Google	4	23	13/01/2022 9:25	THAINÁ	13/01/2022 9:25	THAINÁ
Lista de Presença do Encontro 3 (19_10_2021) - Formulários Google	4	44	13/01/2022 9:52	THAINÁ	13/01/2022 9:52	THAINÁ
Lista de Presença do Encontro 4 (26_10_2021) - Formulários Google	10	78	19/04/2022 9:28	THAINÁ	19/04/2022 9:28	THAINÁ
Lista de Presença do Encontro 5 (09_11_2021) - Formulários Google	6	41	28/11/2022 11:07	THAINÁ	28/11/2022 11:07	THAINÁ
Lista de Presença do Encontro 6 (16_11_2021) - Formulários Google	2	2	28/11/2022 17:20	THAINÁ	28/11/2022 17:20	THAINÁ
Lista de Presença do Encontro 7 (23_11_2021) - Formulários Google	4	12	30/11/2022 9:45	THAINÁ	30/11/2022 9:45	THAINÁ
Lista de Presença do Encontro 8 (30_11_2021) - Formulários Google	1	5	30/11/2022 10:54	THAINÁ	30/11/2022 10:54	THAINÁ

Fonte: Dados da Pesquisa (2022)

A partir disso, criei três “nós”: escuta, autoria e colaboração. “Nós” são palavras que você quer associar a uma informação. Exemplo: Na gravação em um momento senti que ocorreu colaboração, então aquele momento eu adiciono ao nó colaboração. É uma marcação relacionando o momento a uma palavra e depois você consegue acessar de modo visual todos os momentos que você separou associados àquela palavra.

E assim fui fazendo em todas as gravações, listas e encontros. Dessa forma, ficou visível aos olhos quando ocorria escuta, autoria e colaboração. A partir disso, pude analisar o conjunto de excertos e desenvolver uma interpretação sobre como esses processos foram mobilizados na ação. Outros “nós” também apareceram na medida que eu ia lendo, escutando, refletindo, como por exemplo o nó dificuldade, que apareceu com uma certa frequência.

Estes “nós” que surgiram para além de escuta, autoria e colaboração, chamo de “vazamentos”. Ou seja, organizando um curso a partir desses processos, o que ocorreu para além deles? Utilizar esses “vazamentos” foi uma indicação da banca de qualificação que ao olhar a estrutura da análise de dados dessa pesquisa, foi proposto que eu analisasse para além dos processos de escuta, autoria e colaboração.

São a partir desses nós, como você pode observar na figura 53, que realizo a análise de dados, pois, como a ação de extensão foi pensada, organizada e realizada com esses três processos, então de fato esses três processos poderiam estar presentes, mas são os “vazamentos” que vão responder à questão norteadora da pesquisa, que é “O que acontece quando uma ação formativa extensionista com professores que ensinam matemática é desenvolvida a partir de processos de escuta, autoria e colaboração permeada pelo uso de Tecnologias Digitais?” e provavelmente atender o objetivo geral da pesquisa que é investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico de Tecnologias Digitais a partir de processos de escuta, autoria e colaboração.

**Figura 53** – Tabela de nós

Nome	Fontes	Referências	Criado em	Criado por	Modificado em	Modificado por
afeto	1	1	30/11/2022 10:53	THAINÁ	30/11/2022 10:53	THAINÁ
Autoria	2	18	13/01/2022 8:59	THAINÁ	21/11/2022 11:16	THAINÁ
Colaboração	4	27	13/01/2022 8:59	THAINÁ	30/11/2022 10:50	THAINÁ
Dificuldade com o curso	2	2	21/11/2022 10:01	THAINÁ	28/11/2022 11:15	THAINÁ
Dificuldade de acesso ao curso	2	7	19/04/2022 7:45	THAINÁ	19/04/2022 10:02	THAINÁ
Ensino Remoto Emergencial	4	29	21/11/2022 10:01	THAINÁ	28/11/2022 17:15	THAINÁ
Escuta	2	6	13/01/2022 8:59	THAINÁ	30/11/2022 10:45	THAINÁ
Experiências de Sala com o uso das tecnologias	3	5	21/11/2022 11:01	THAINÁ	28/11/2022 17:16	THAINÁ
Formação de Professor	1	2	19/04/2022 10:04	THAINÁ	19/04/2022 10:08	THAINÁ
Fragilidades do Curso	3	11	13/01/2022 9:39	THAINÁ	21/11/2022 10:51	THAINÁ
Gestou do Curso	7	54	13/01/2022 9:31	THAINÁ	31/12/2022 11:09	THAINÁ
Humanizado	1	1	13/01/2022 9:43	THAINÁ	13/01/2022 9:43	THAINÁ
Matemática	2	10	28/11/2022 11:14	THAINÁ	29/11/2022 13:04	THAINÁ
Necessidades	1	1	21/11/2022 9:31	THAINÁ	21/11/2022 9:31	THAINÁ
Novos Conhecimentos	3	15	13/01/2022 9:31	THAINÁ	21/11/2022 9:31	THAINÁ
Oficina de Vídeos	2	24	21/11/2022 10:28	THAINÁ	21/11/2022 11:19	THAINÁ
Podcast	2	17	19/04/2022 6:55	THAINÁ	19/04/2022 10:09	THAINÁ
Recursos Tecnológicos	5	26	28/11/2022 11:14	THAINÁ	30/11/2022 10:45	THAINÁ
Resistência com o uso das Tecnologias	1	2	21/11/2022 10:04	THAINÁ	21/11/2022 10:04	THAINÁ
Tecnologias	3	13	19/04/2022 7:55	THAINÁ	21/11/2022 11:06	THAINÁ

Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Organizados os encontros e os nós, comecei a escrever e estruturar o sumário da dissertação para organizar os tópicos que iria abordar, além de organizar todo o detalhamento de todos os encontros que foi mencionado anteriormente.

Por mais que o NVivo10 conte com vários recursos para análise de dados para pesquisas qualitativas, utilizei apenas as ferramentas que me auxiliariam para a organização dos dados. Por exemplo, o software dá a possibilidade de fazer uma convergência dos nós, criar uma matriz com os dados transcrevê-los. Nenhum desses recursos foram utilizados neste trabalho.

A partir da análise de todas as fontes, e seguindo as sugestões da banca de qualificação, percebi que para além de escuta, autoria e colaboração, no nó “Ensino Remoto Emergencial” havia muito registro, isto é, ele apareceu com muita frequência em quase todas as fontes de dados. Logo, uma seção poderia ser dedicada especificamente a ele na análise de dados.

Com o nó *Experiências de Sala com o uso das tecnologias*, elaborei a sessão Desafios para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais, na qual abordo alguns desafios apontados pelos participantes a partir de suas experiências com o uso das Tecnologias Digitais em sala de aula.

Já na seção Fragilidade do curso, utilizei dados dos nós: *Dificuldade com o curso*, *Dificuldade de acesso ao curso* e *Fragilidades do curso*.

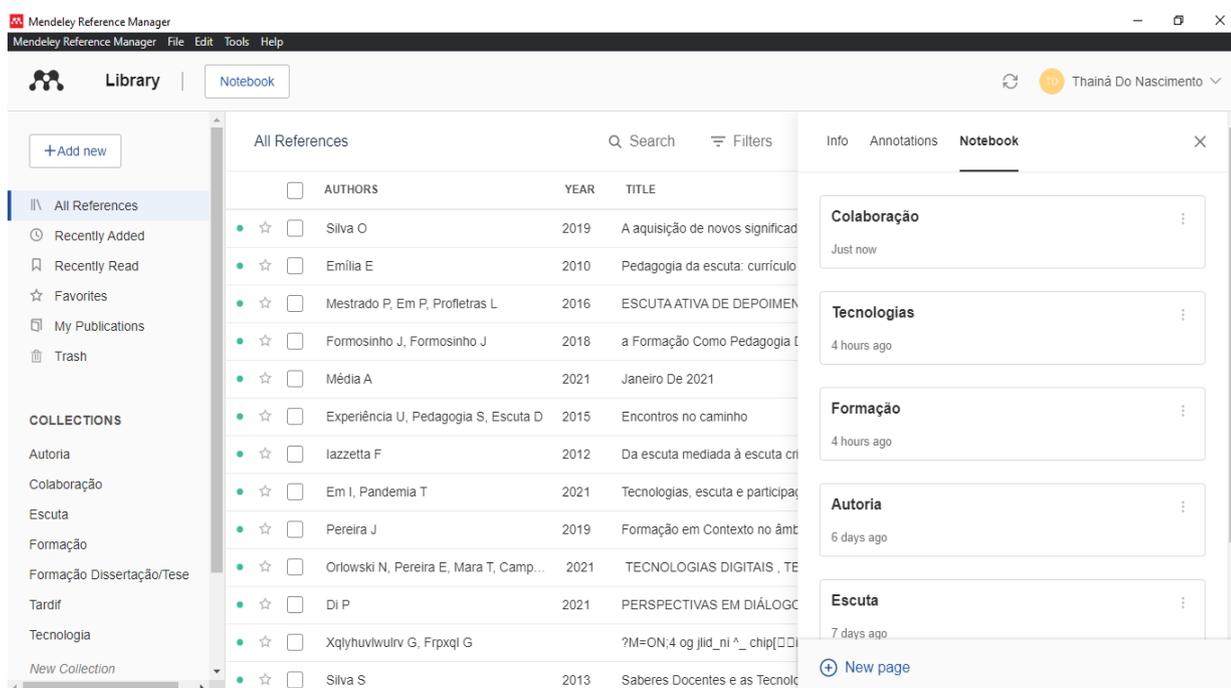
Tecnologias Digitais, Formação Inicial e Continuada e Tempo Docente é uma sessão criada a partir dos nós: *Formação de Professor* e *Necessidades*. O nó *Ensino Remoto Emergencial* também amparou esta seção visto que a partir do uso das Tecnologias Digitais no ERE, os professores perceberam dificuldades em utilizar as TD de forma pedagógica, algo talvez parcialmente ocasionado por não terem tido contato com o uso pedagógico de TD na formação inicial e ou continuada e dificuldades em dedicar tempo para formações.

Em Tecnologias Digitais e Educação Matemática relacionei os nós *Novos Conhecimentos, Recursos Tecnológicos e Matemática*.

Por último, a sessão Escutar, Autorar e Colaborar: Movimentos e Fronteiras surgiu a partir dos nós *Escuta, Autoria e Colaboração*.

Para a organização das leituras dos textos utilizados na pesquisa, utilizei o *Mendeley Reference Manager*, um software de leituras que tem a opção de você guardar trechos como um fichamento. Assim, criei os “fichamentos” escuta, autoria, colaboração, formação de professores e Tecnologias Digitais e fui realizando as leituras e organizando o fichamento.

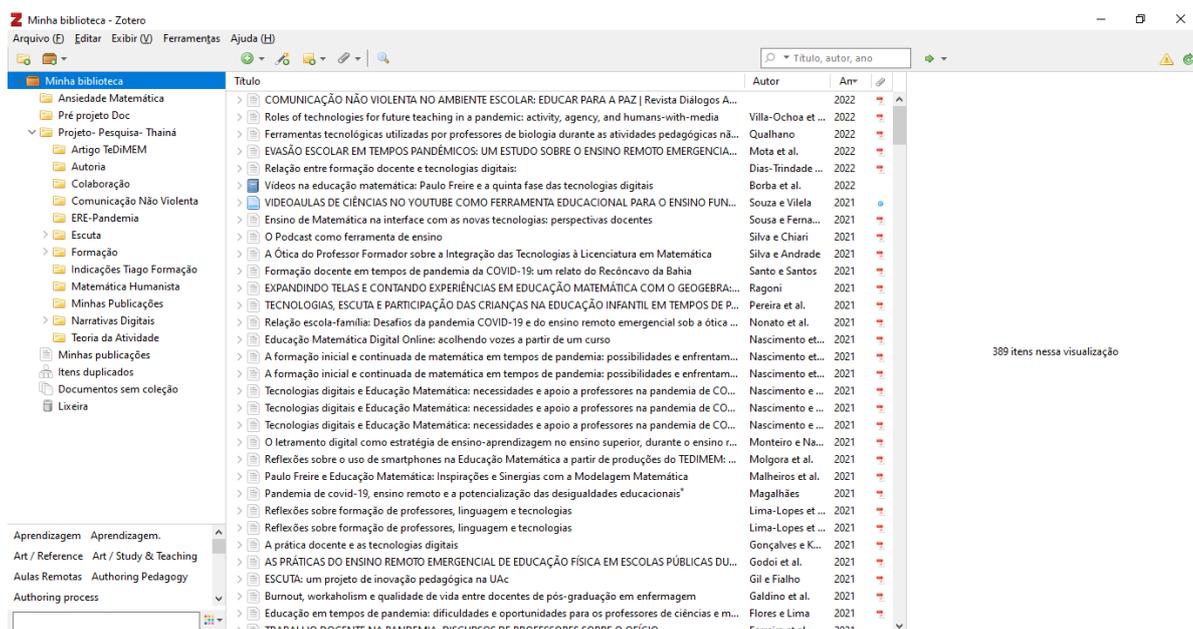
**Figura 54** – Tela principal de Mendeley



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Antes de utilizar o *Mendeley* para a leitura, utilizei o *Zotero* para organizar e salvar os artigos por temas. Inicialmente criei três sessões no programa *Zotero* (Escuta, autoria e colaboração) e na medida que outros temas foram surgindo, fui criando as sessões e anexando as leituras. Uma curiosidade a ser revelada é que de acordo com o *Zotero*, foram adicionados 389 arquivos de texto entre artigos e livros para o desenvolvimento dessa pesquisa de mestrado e a escrita da dissertação (Figura 55).

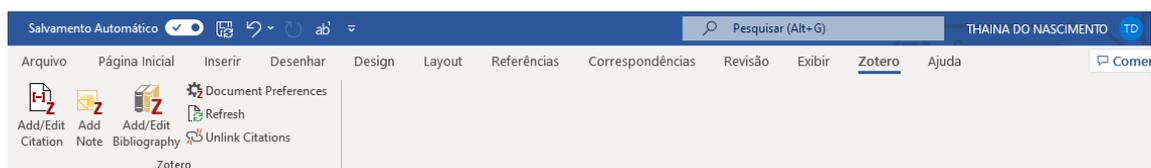
**Figura 55: Tela Inicial do Zotero**



Fonte: Dados da Pesquisa 2021

Além disso, o aplicativo auxiliou a escrever as referências bibliográficas desta dissertação. O software tem uma integração com o Word (aplicativo que utilizei para escrever a dissertação) e na medida em que é feita uma citação de um artigo anexado no Zotero, o programa já gera a referência bibliográfica da obra citada, como você pode ver na figura 55.

**Figura 56: Word sincronizado com o Zotero**



Fonte: Dados da pesquisa 2022

Também, ainda no contexto acadêmico das Tecnologias Digitais, um outro tipo de contribuição desta para a Educação Matemática são as grandes possibilidades desses softwares e ferramentas para produzir e analisar dados, auxiliando no desenvolvimento das pesquisas.

Domingues, Heitmann e Sobrinho (2013) em “Vivências e pesquisas: compondo uma história das tecnologias em 20 anos de GPIMEM”, discutindo de forma cronológica e acompanhando a evolução das tecnologias, os autores revelam quais foram as tecnologias utilizadas pelos pesquisadores do grupo nestes 20 anos de trabalho. As primeiras Tecnologias Digitais que o grupo teve contato foi a partir de 1992, momento em que os primeiros integrantes

do grupo Prof. Marcelo Borba e Prof. Rômulo Lins trouxeram de seus respectivos doutorados seus computadores pessoais (Macintosh da Apple), na época raros no Brasil e também algumas calculadoras gráficas da Casio Power Graphic, recursos estes que possibilitaram desenvolver muitas pesquisas sobre Tecnologias Digitais na área da Educação Matemática, como conta Chiari e Borba (2013) em “Vinte anos de GPIMEM: um mosaico de pesquisas em desenvolvimento”.

Para Borba, Silva e Gadanidis (2020, p.107) “As Tecnologias Digitais modificaram a própria forma de coletar dados nas pesquisas em educação Matemática” uma vez que você ter o áudio de uma entrevista feito por um aparelho de gravador, oferece dados diferentes de um vídeo que além de você ter a possibilidade de analisar oralmente a fala, você conta com a possibilidade de analisar as expressões faciais do entrevistado.

Como ainda, Domingues, Heitmann e Sobrinho (2013) reiteram que a partir do desenvolvimento das Tecnologias Digitais, utilizar internet em atividades de ensino e pesquisa no GPIMEM fez com que as relações se expandissem para além dos espaços físicos.

Estas pesquisas sobre softwares que auxiliam na análise e/ou produção de dados de pesquisa trouxeram certa segurança para que eu utilizasse o NVivo 10 para organizar os dados da minha pesquisa.

No próximo capítulo apresento a análise de dados.

## 5 ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo de análise de dados, discuto dados que “vazaram” de escuta, autoria e colaboração. Veja que um curso planejado e realizado a partir de atividades mediadas por escuta, autoria e colaboração, de fato é esperado que ocorram processos de escuta, autoria e colaboração, mas para responder a nossa pergunta de pesquisa “O que acontece quando uma ação formativa extensionista com professores que ensinam matemática é desenvolvida a partir de processos de escuta, autoria e colaboração com Tecnologias Digitais?”, buscarei discutir o que acontece ou seja, os “vazamentos” já mencionados anteriormente.

A partir dos nós do aplicativo Nvivo10 de análise de dados de pesquisas qualitativas, os temas e situações que ficaram em evidência para além de escuta, autoria e colaboração, foram: Ensino Remoto Emergencial; Desafios para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais; Fragilidades do curso (Camadas de escuta e comunicação, Atividades de prática nos encontros síncronos, Evasão); Tecnologias Digitais, Formação Inicial e Continuada, Tempo Docente; Tecnologias Digitais e Educação Matemática e Escutar, Autorar e Colaborar: Movimentos e Fronteiras.

### 5.1 Ensino Remoto Emergencial

*Cansaço por gastar tantas horas no computador, sentimento de impotência por saber que nem sempre as aulas/atividades são atrativas (o que interfere negativamente no engajamento dos(as) estudantes), sinto falta da interação com os(as) estudantes de forma mais direta e, particularmente, pela questão familiar (tenho duas filhas pequenas em casa, que não estão frequentando a escola como o habitual) tenho poucas horas diárias de tempo de qualidade dedicadas ao trabalho docente.  
Respondente do Formulário-Dados da pesquisa 2021*

Como já foi discutido anteriormente, o Ensino Remoto Emergencial ocorreu a partir das necessidades de distanciamento social causadas pela pandemia de Covid-19 em que instituições de ensino adotaram essa modalidade de ensino para dar continuidade ao ano letivo (RONDINI; PEDRO; DUARTE, 2020).

Quando o formulário de pesquisa de campo para professores de matemática foi divulgado, ainda estávamos em distanciamento social e com as aulas de todo o Brasil em Ensino Remoto Emergencial. Quando perguntamos “quais são os principais desafios que você está enfrentando neste cenário atual de pandemia e Ensino Remoto Emergencial?”, inicialmente pensei que as respostas iriam na direção de: tenho dificuldades com “x” aplicativo, não sei fazer “y” coisa, mas a maioria das respostas levavam a entender que os desafios do Ensino Remoto Emergencial

vinham tanto do uso técnico e pedagógico das Tecnologias Digitais quanto de várias outras questões que a pandemia estava ocasionando negativamente na vida de cada um.

O curso de extensão ocorreu em setembro de 2021, momento em que os professores já estavam trabalhando no Ensino Remoto Emergencial por mais de um ano, ou seja, criar uma sala no *Zoom* ou no *Google Meet* (Salas de conversas virtuais) já não era mais uma novidade na rotina dos professores, porém, ter um espaço para trocar experiências no curso de extensão proporcionou que os participantes partilhassem sobre suas vivências no Ensino Remoto Emergencial. Em grande parte dos conteúdos preparados para estudar no curso de extensão, não havia um tópico em específico sobre o ERE, mas de forma natural em todos os encontros as vivências do ERE iam surgindo, sendo discutidos, partilhados pelos participantes.

Saliento que algumas falas que descrevo no trabalho não serão identificadas, pois uma das fontes de dados é o primeiro formulário citado na sessão 2.1 desta dissertação e neste formulário sugerimos que as respostas seriam todas anônimas.

Iniciei esta sessão com a fala de uma respondente do formulário, professor de ensino superior, mestre, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Acredito que este relato seja de fácil identificação entre os professores que trabalharam no ERE, pois o relato aborda o extremo cansaço vivenciado pelos professores no ERE, a dificuldade de manter as aulas interativas, ter que transformar sua casa em sala de aula, tudo em um único espaço físico.

Segundo Galdino *et al.* (2021, p.2) “As atividades dos professores exigem muitas horas diárias de trabalho e intenso esforço mental. Isso os predispõe a trabalhar por um período excessivo de tempo”. Para Ferreira, Ferraz e Ferraz (2021), o Ensino Remoto Emergencial gerou adaptações abruptas na rotina do professor, pois

Em um processo de encadeamento, a implantação de atividades remotas no ensino acarreta uma sobrecarga de trabalho, pois esses professores estão dedicando um tempo maior para a preparação das aulas não presenciais, utilizando-se de interfaces que não dominam para proporcionar aulas mais criativas, junto aos alunos. Demanda desses professores uma resignificação de suas relações com tempo e espaço. Coube ao professor reconfigurar suas aulas para serem experienciadas por meio das telas dos dispositivos de comunicação, observando o limite de tempo, dos recursos a serem utilizados ou, até mesmo, encontrar um caminho viável para adaptar um ensino que possibilitasse a aprendizagem dos alunos, em meio a um mundo de recursos tecnológicos (FERREIRA; FERRAZ; FERRAZ, 2021, p.330).

Uma outra situação que ocorreu no ERE foi a de professores terem seus smartphones pessoais sendo utilizados para trabalho escolar. E aqueles que não tinham, ou que tinham um aparelho mais simples adquiriram um aparelho melhor ou passaram o ERE todo passando por problemas de armazenamento, conexão, além de atender alunos e pais fora de horário de

expediente. Esse também foi um dos desafios apontados pelos professores no formulário e no curso de extensão:

***Trabalhar com Whatsapp. O celular não suporta tantos arquivos e os alunos às vezes fogem do horário para mandar as atividades. Muitos alunos sequer têm pacotes de dados para baixar as orientações das aulas.***

*Professor de Matemática da Educação Básica do Mato Grosso do Sul*

Segundo Oliveira, Corrêa e Morés (2020), os aspectos socioeconômicos foram escancarados no ERE, pois este mostrou que professores e alunos não tinham acesso à conexão de internet e aparatos computacionais em suas residências, impossibilitando estar on-line para realizar as atividades escolares de modo totalmente remoto.

***A falta de compromisso dos alunos e da família em relação ao estudo. Visto que Matemática não é fácil no presencial, à distância ficou muito pior. Como professora tive que comprar câmera, luz, lousa, trocar o celular para poder adequar ao ensino à distância. Porém muitos não querem aprender e 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. Ainda temos os alunos de inclusão, que é tudo feito diferenciado, e que os pais a todo momento falam que é direito deles, que precisam de uma atenção individual.***

*Graduanda em Licenciatura em Matemática já atuante na Educação Básica Municipal e Estadual Do Estado de São Paulo.*

Para Nonato, Yunes e Nascimento (2021, p.10), um dos desafios que foram percebidos com maior frequência no ERE “[...]remetem às questões coletivas e relacionais, dando ênfase às barreiras nos processos de comunicação entre a escola e os pais”. Entendo que alguns pais tiveram dificuldades em ajudar seus filhos nos conteúdos escolares devido à falta de conhecimento, pois, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE em 2019, 46,6% da população de 25 anos ou mais de idade tinham ensino fundamental completo ou equivalente; 27,4% tinham o ensino médio completo ou equivalente; e 17,4%, o superior completo (AZEVEDO, [s.d.]).

Ainda, Nonato, Yunes e Nascimento (2021) relatam que muitos pais não entraram em contato com a escola para saberem como seria o estudo na quarentena e abandonaram o ano letivo escolar. Essa informação vem ao encontro do relato acima no momento que o respondente do questionário diz “*ligando para alunos, pais, a tal da busca ativa que obrigam que a gente faça*”. Busca ativa escolar é uma metodologia social que permite o poder público identificar estudantes fora da escola e acionar diferentes áreas para garantir a matrícula e frequência, analisando caso a caso, mapeando motivos de abandono, exclusão/evasão escolar (BUSCA ATIVA ESCOLAR: EM CRISES E EMERGÊNCIAS, 2022). Dessa forma, além de toda organização para o ERE, as escolas se mobilizavam para que a evasão não ocorresse, porém era mais uma demanda para a comunidade escolar.

*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?*

*Professora de Matemática, Mestra, atuando na Educação Básica no estado do Mato Grosso.*

A motivação tanto dos alunos, quanto dos professores, foi diminuindo ao longo do ERE, pois a cada dia que se passava o quadro da pandemia parecia pior, problemas pessoais e familiares iam aumentando, desanimando esses atores e esvaziando o ERE.

**Figura 57: Reportagem sobre alunos desmotivados feito pelo G1**

The image shows a screenshot of a news article from G1. At the top, there is a red banner with the G1 logo on the left and the word 'EDUCAÇÃO' in white capital letters on the right. Below the banner, the main headline is in large, bold black font: 'Percentual de alunos desmotivados em estudar na pandemia chega a 54% em setembro, diz pesquisa'. Underneath the headline, there is a sub-headline in a smaller font: 'Índice, que era de 46% em maio, aponta 'desgaste' no modelo remoto e levanta o debate sobre como será a escola em 2021, com ensino híbrido envolvendo aulas presenciais e virtuais.' Below this, the author's name 'Por Elida Oliveira, G1' and the date '09/11/2020 07h00 · Atualizado há 2 anos' are visible. On the right side, there are social media sharing icons for Facebook, Twitter, WhatsApp, Telegram, and LinkedIn, followed by a share icon.

Fonte: Oliveira, 2020a

De acordo com as pesquisas do G1 (2020), após dois bimestres de ERE os alunos já estavam desmotivados.

*Minha maior dificuldade é o ensino ser remoto, ainda não me adaptei com a atual situação de ensino.*

*Graduando em Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.*

E muitos não se adaptaram à realidade e demandas do remoto, visto que o ERE tem prática bem diferente do ensino presencial.

*Dificuldade na parte pedagógica msm, não consigo usar os recursos de maneira proveitosa para os alunos.*

*Graduando em Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal do Pará.*

Alguns participantes relataram a dificuldade de utilizar as Tecnologias Digitais de forma pedagógica. Para Godoi e et al (2021), os desafios gerados por essa integração técnica-pedagógica têm relação com a falta de preparo tanto na formação inicial quanto continuada tanto dos professores, quanto dos gestores das escolas.

Ademais, por mais que as Tecnologias Digitais apresentam potencialidades, é carecido quase que uma permanente formação já que essa é uma área que acontece inovação a quase todo momento e a partir dessas ocorrem mudanças significativas na prática dos professores. Além disso, para o ERE “fez-se necessário, então, prover a formação dos professores da rede a fim de capacitá-los para atuar na modalidade on-line de ensino”. (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020, p.9), no entanto em muitas escolas não foi isso que aconteceu.

### Figura 58 Matéria sobre experiência dos professores no ERE

**g1** EDUCAÇÃO

## Quase 90% dos professores não tinham experiência com aulas remotas antes da pandemia; 42% seguem sem treinamento, aponta pesquisa

Levantamento da UFMG e CNTE mostra cenário preocupante e a dificuldade do poder público em dar resposta neste momento emergencial e garantir a isonomia do acesso à educação, afirma coordenadora do estudo.

Por Elida Oliveira, G1  
08/07/2020 16h14 · Atualizado há 2 anos

Facebook Twitter WhatsApp Telegram LinkedIn Share

Fonte: Oliveira, 2020b

Para Kenski (2012) pesquisas anteriores a 2012 revelam que os professores não estavam sendo formados para o uso pedagógico das tecnologias, mas que essa formação tanto inicial quanto continuada é extremamente importante. Ao tempo que o ERE foi necessário, percebemos ainda que professores não estão recebendo essas formações, e as formações que estão acontecendo não estão sendo suficientes para abordar a TD de forma pedagógica, visto todas essas dificuldades dos professores no ERE. Há que se considerar, por outro lado, que o próprio ERE constituiu um cenário desafiador mesmo para profissionais com bastante experiência no uso pedagógico de tecnologias, já que o cenário de assimetrias em relação ao acesso e todas as particularidades inerentes daquele contexto o transformaram em um ambiente totalmente novo e desconhecido.

***A realidade social de muitos alunos dificulta o acesso a smartphones, computadores e a uma internet de qualidade. Sala de tecnologias educacionais nas escolas com computadores obsoletos. Falta de incentivo e ofertas de formação contínua em serviço aos professores na área de tecnologias digitais. Excesso de burocracia quanto a planejamentos de aulas e registros da prática docente.***

*Professor de Matemática, Mestre, atuante da Educação Básica no Estado do Mato Grosso do Sul.*

Segundo Qualhano (2022) o ensino remoto emergencial evidenciou a desigualdade social vivenciada na educação brasileira, visto que muitos alunos não conseguiam acompanhar as aulas na modalidade assíncrona.

***Os principais desafios são o aspecto psicológico e a busca por alternativas viáveis para fazer com que as aulas sejam mais participativas entre professor e aluno.***

*Graduando em Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco.*

Infelizmente a saúde mental foi um de vários outros fatores afetados pela pandemia de Covid-19 que influenciou negativamente a vida de professores, gestores educacionais, pais e alunos.

Isolamento social, perdas de pessoas próximas ou não próximas, alto índice de mortes diário, comércio fechando, pessoas perdendo sua renda, demandas escolares, medo de morrer, medo de perder alguém, medo de ir ao mercado, falta de socialização - foi tudo muito intenso, triste, forte. Em meio de tantos sentimentos, a ansiedade, a depressão e as crises de pânico cresceram substancialmente na e após a pandemia.

Para a organização mundial de saúde (OPAS/OMS,2022), a prevalência global de ansiedade e depressão aumentou em 25% em escala global.

Ainda de acordo com a OMS, foi criado um plano de ação integral de saúde mental para apoio psicossocial em emergências de saúde pública, porém todos os participantes do curso de extensão relataram que não receberam tratamento ou intervenções psicológicas em tempos de ERE. Cipriano e Almeida (2020) discutem a necessidade de uma avaliação e intervenções efetivas sobre a saúde mental tanto no contexto escolar do ERE quanto após.

Segundo Pereira, Santos e Manenti (2020), desde 1983 a Organização Internacional do Trabalho classifica a classe docente como a segunda categoria profissional, em nível mundial, a portar doenças de caráter ocupacional. Avançando para os dias atuais, mais precisamente em tempos de ERE, professores foram expostos a cargas elevadas de estresse, aumento de demandas de trabalho, sentimento de culpa, mas para que isso seja melhorado

Vale frisar que o cuidado com a saúde mental dos educadores precisa ser levado a sério, como também, precisa ser considerado como um elemento crucial na elaboração de medidas tanto para as atuais condições de trabalho em formato home office, como para os planos de ação e estratégias para o retorno das aulas presenciais nas escolas (PEREIRA; SANTOS; MANENTI, 2020, p.31).

Todos esses temas foram discutidos em quase todos os encontros na ação de extensão, independente da modalidade. O ERE estava muito presente na vida dos participantes. Os momentos de escuta foram de extrema importância, pois a partir dessas aberturas, ficávamos diante de profissionais que foram expostos a situações singulares, exaustivas, intensas e despreparados. Nós mesmos, também, sentíamos que vivenciávamos tudo isso. A partir disso, organizar os encontros com abertura para a escuta proporcionou uma troca experiências sobre o uso pedagógico das Tecnologias Digitais que naquele momento em muitos passavam por situações de aversão ao uso vivenciado pelos desafios potencializados no ERE .

## **5.2 Desafios para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais**

*Quando estava no primeiro aninho, na escola a tv ficava dentro de uma grade... e uma vez no mês colocavam um vídeo/filme/reportagem para assistirmos...*

*Juliana, Doutoranda em Educação Matemática - Colaboradora do curso de extensão  
Chat do Google Meet - Dados da Pesquisa 2021*

Em alguns momentos do curso de extensão foi proposto que os participantes realizassem atividades práticas tanto de forma assíncrona como síncrona. Foram nesses momentos que percebíamos as relações que cada um apresentava sobre os usos das Tecnologias Digitais. Alguns participantes apresentavam domínio ou interesse sobre o uso das Tecnologias Digitais para o ensino de matemática, demonstrando a busca por possibilidades e potencialidade de cada

ferramenta, já em outros percebíamos que não ausência de certo interesse ou domínio no uso das Tecnologias Digitais no ensino de matemática. Penso que talvez o uso “forçado” no ERE gerou aversão sobre as potencialidades acerca do uso das TD em sala de aula.

Também observamos que os participantes apontaram no primeiro formulário de consulta que um dos maiores desafios do ERE era a falta de interação dos alunos nas aulas remotas com as atividades propostas. Entretanto, observamos que também houve pouca interação dos participantes no curso de extensão, ou seja, dos sujeitos que apontaram uma situação que os incomodava, uma parcela desses apresentou o mesmo tipo de comportamento.

Em outras palavras, tivemos 46 inscritos no curso, com uma média de 15 participantes por encontro. Destes, em média cinco participavam ativamente e interagem com os ministrantes por áudio, chat, câmera aberta, levantando questões, dando opiniões, tendo em vista que o curso dava oportunidade para esse tipo de situações pois o mesmo foi organizado com espaço de escuta.

Mas a maioria só interagiu a partir de certas motivações ou nem interagiu. Houve encontros síncronos que, ao terminar, alguns participantes saíram da chamada e outros permaneceram. Ao chamar o nome do participante, não tivemos respostas. Tinha alguém por trás da tela?

Uma outra situação que percebi foi a resistência do uso das Tecnologias Digitais que ficou evidente em dois encontros que propomos a produção dos participantes (autoria). O encontro do podcast e o encontro da oficina de vídeos, estes foram organizados com o caráter de produção: no encontro do podcast para os participantes produzirem uma atividade em um recurso digital e no da oficina de vídeo produzir um vídeo.

Para D’Ambrósio (2002, p.55) “Ainda há uma enorme resistência de educadores, em particular educadores matemáticos, à tecnologia”. Para Oliveira (2019, p.12), é importante que nós docentes, precisamos aprender a ser coerentes, pois de nada adianta um “[...]discurso competente se a ação pedagógica é impermeável a mudanças”. Entretanto precisamos considerar que existem muitos tipos de professores, e dentro destes temos uma diversidade de pessoas que não têm intimidade ou não gostam de utilizar Tecnologias Digitais tanto no ensino quanto no cotidiano.

***Fernando: Nunca tinha tido experiência nesse sentido. Acho que uma parcela dos adolescentes pode achar entendiente.***

O participante Fernando, graduando em Licenciatura em Matemática atuando entre sete

a dez anos como professor no estado do Rio de Janeiro, cita a possibilidade de alguns estudantes encarar a integração do podcast em sala de aula como entediante, mas o mesmo nunca havia tido uma experiência em escutar um podcast sobre matemática. Ele também apontou que achou a proposta interessante, mas que não gosta de trabalhos em grupo.

Segundo Cruz (2009), os jovens abordam as tecnologias como podcast para seus interesses pessoais e é nesse momento que o professor pode aproveitar e apresentar que é possível aprender conteúdos curriculares com essas ferramentas.

***Luiza: Confesso que foi uma experiência muito bacana. Nunca havia tido experiências neste sentido, entretanto não consegui acompanhar o conteúdo, pois sou uma pessoa muito visual e somente ouvir me fez notar essa minha dificuldade.***

Luiza, discente do curso de graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, aborda outra questão bem interessante que é sobre a dificuldade que sentiu na atividade do podcast por ser alguém visual. O podcast abordado no curso de extensão tinha um formato mais tradicional, em que só o som era executado, diferente dos podcasts da atualidade em que aparece a filmagem das pessoas que estão conversando. A partir desse comentário, observei que os podcasts produzidos pelo Gustavo não tinham legendas. Gustavo disponibilizou o podcast em três plataformas (Youtube, Anchor e Spotify), mas no que estava no Youtube foi adicionada uma imagem de fundo, o que poderia conter a legenda para tornar a atividade mais inclusiva. Talvez ter uma legenda ajudaria Luiza em sua dificuldade.

***Rafael: Já tinha experiência, mas não em relação a assuntos profissionais. Gostei bastante. Até por uma questão de saúde. Digo isso porque venho enfrentando alguns problemas de visão por conta do excesso de tela e as discussões feitas por meio do podcast me ajudaram a refletir; a aprender, sem que necessariamente eu estivesse lendo ou assistindo algo.***

Por outro lado, Rafael, professor de ensino superior da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, teve outro tipo de experiência com a atividade do Podcast. Por ser algo não visual, proporcionou certo conforto para o participante ao realizar a atividade.

Já nas atividades de vídeo, as discussões se afluíram mais sobre a produção de vídeo no ensino de matemática. Na oficina do professor Nilton (4º Encontro síncrono), ele sugeriu que os professores produzissem vídeos sobre matemática, apresentou duas possibilidades de aplicativos para a produção que funcionavam tanto no computador quanto no smartphone, mostrou alguns vídeos produzidos em oficinas anteriores e citou possibilidades de temas. Havia

30 participantes presentes na oficina, mas apenas 15 vídeos foram produzidos e compartilhados pelos participantes.

**Val:** *oh povo criativo*

**Val:** *eu nao conseguindo fazer nem um kkkk*

**Helaine:** *Enviei, mas fiquei com vergonha, apaguei*

**Bruno:** *sim*

**Taichi:** *Nunca tive gosto de gravar um vídeo de si próprio. Continuo tendo dificuldades em gravar a própria imagem mas foi uma experiência positiva.*

**Juliana:** *Tive dificuldade em produzir o vídeo, falta de criatividade. Adorei conhecer novas ferramentas. Fiquei com vergonha de produzir o vídeo para compartilhar... Mas gostei da experiência.*

Diálogo ocorrido com a participação Val (professor de matemática da escola básica do estado de Alagoas- AL), Helaine (professora de Matemática da escola básica do estado de Santa Catarina – SC) , Bruno (professor de matemática da escola básica do estado de São Paulo- SP) , Taichi (aluno da graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul) e Juliana (Doutoranda da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, colaboradora do curso de extensão) no chat do Google Meet, no 4º encontro do curso de extensão em que foi realizado a oficina de vídeos com o professor Nilton. Neste diálogo, os participantes comentam sobre suas dificuldades para produzir o vídeo proposto.

Acerca disso, quantidade de vídeos que não foram produzidos pode mostrar que estes também apresentaram dificuldades para produzir, tanto por timidez, quanto por dificuldades com os aplicativos ou até falta de interesse. Embora o ministrante tenha sido solícito e tenha ficado disponível para que os participantes tirassem dúvidas, outros já não gostaram tanto do processo de criação de vídeo.

Perguntamos para alguns participantes acerca de suas experiências prévias com uso e/ou produção de vídeos em sua vida acadêmica ou prática profissional.

**Helaine:** *Sofrível, porque o processo de edição é triste.*

**Victoria:** *Eu sempre gostei muito de produzir vídeos, então sempre tentei ao máximo ter contato. Porém não tenho muitas habilidades, tenho muito o que aprender*

*Eu não conhecia tantos apps bons iguais os que foram falados na oficina, isso agregou demais!*

*Tenho um pouco de timidez ao produzir um vídeo meu falando, porém aos poucos vou me*

*soltando, vi que é comum e não temos que nos impedir de produzir por conta de inseguranças.*

*Tharine: Achar que eu não conseguiria. Como o aplicativo tem vários modelos prontos, ajudou muito, ainda mais que são vídeos que estão "em alta".*

*Helaine: Já tive a oportunidade de produzir um e fiquei apavorada com relação ao gerenciamento do tempo.*

Já o diálogo ocorrido ainda no encontro da oficina de vídeo entre Helaine (professora de Matemática da escola básica do estado de Santa Catarina – SC), Victoria (discente de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais-MG) e Tharine (doutoranda em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul) revela outras dificuldades apontadas por estas participantes sobre suas experiências. Um ato interessante é que alguns citaram falta de habilidades e conhecimento sobre produção de vídeos, mas parte desses tiveram oportunidade de tirar dúvidas e aprender na oficina e não se manifestaram.

Pontos a serem abordados talvez em outras pesquisas futuras é sobre a relação do professor com as TD pós ERE, pois a partir disso teríamos o conhecimento se algumas dessas resistências foram minimizadas ou não.

### **5.3 Fragilidade do curso**

Nesta seção, discuto acerca das fragilidades do curso de extensão que são: tipos de camadas de escuta; possibilidades de comunicação na comissão organizadora e poucas atividades práticas.

#### **5.3.1 Camadas de Escuta e Comunicação**

O curso de extensão foi organizado com o objetivo de articular sempre que possível processos de uma escuta sensível, mas percebemos que em algumas situações conseguimos exercer uma escuta de camadas mais profundas e outras de camadas mais superficiais.

Para essas camadas mais superficiais, citarei algumas situações:

No segundo encontro da oficina sobre recursos digitais ministrado pela professora Cida, a participante Silvana teve dificuldades de participar da dinâmica por estar presente utilizando smartphone. No decorrer da atividade, percebi que não nos atentamos se os participantes tinham o recurso *Google Apresentações* instalado no celular para editar o slide de forma colaborativa

e nem se o celular tinha armazenamento para essa instalação e realização da atividade. Então, ao decorrer da atividade, tentei atender o caso da Silvana, o único que ocorreu, mas que ocorreu.

No chat a participante sinalizou:

***Silvana: Infelizmente estou no celular que me limita o uso de ferramentas.***

*Professora de Matemática da Educação Básica do estado do Pernambuco.*

Conversando com a participante, percebi que a mesma estava participando da chamada do *Google Meet* pelo celular, tentando acessar o slide pelo celular, além de apresentar grandes dificuldades de manusear as ferramentas do celular. Após muita orientação, a participante conseguiu acessar o slide, e participar da atividade. Ela sinalizou na lista de presença na parte do feedback do encontro o que havia acontecido.

Ao final do encontro, fiz uma reunião com a professora Cida, reunião que acontecia todo final de encontro para conversar sobre as situações que aconteceram e relatei a dificuldade da participante. Porém, para o próximo encontro, o ministrante Gustavo propôs uma atividade sobre *Podcast* em que os participantes tinham que ficar em uma chamada do *Google Meet* e tinham que escutar um trecho do podcast, ou seja, dois aplicativos abertos simultaneamente. Depois foi proposto aos participantes fazer uma atividade em um recurso tecnológico, ou seja, após escutar o podcast, continuar em chamada no *Google Meet* com o seu grupo além do aplicativo de produção aberto, o que levou Silvana relatar novamente na lista de chamada dos participantes daquele encontro que ainda passava por dificuldades.

***Silvana: Ainda estou com dificuldade de acompanhar, mais não vou desistir.***

Percebo que mesmo a participante relatando no encontro anterior que estava dificuldade, não nos atentamos a propor uma atividade de forma que os participantes não precisassem abrir vários aplicativos no mesmo aparelho. Essa situação nos remete a outra fragilidade do curso de extensão: a comunicação.

Quando decidimos realizar o curso de extensão, organizamos uma reunião com todos os organizadores e colocamos em pauta como iria ser abordado o curso, os objetivos das trilhas, como seria os encontros, demandas assíncronas, espaços, aplicativos para serem utilizados, convidados e como os processos de escuta, autoria e colaboração estariam presentes na formação. Ao final de cada encontro, era realizada uma reunião e nem todos os membros da

organização estavam presentes. Antes de cada encontro também não nos reuníamos para conversar como ia ser o encontro a acontecer.

Ainda no início do planejamento da ação de extensão, foi criada uma tabela/cronograma em que era sinalizado o que ia acontecer em cada encontro, dessa forma tínhamos uma noção do que iria ocorrer em cada encontro, mas de forma mais profunda não, por exemplo: tínhamos um indicativo que a oficina seria ministrada por um convidado ou organizador, mas não pedimos um “planejamento do encontro” e nem nos atentamos a ter uma conversa sobre. Talvez uma comunicação mais efetiva, nesse caso, evitaria que o problema da participante Silvana tivesse ocorrido por duas vezes. Dessa forma, percebo que além de em alguns momentos ter uma camada mais superficial de escuta com os participantes nos encontros, o mesmo ocorreu na organização.

Já as camadas profundas foram os momentos de escuta em que talvez demos mais abertura para a fala do participante que não estava programado para aquele momento, abordar temas que não havíamos planejado e entre outros.

### **5.3.2 Regulações da ação de extensão**

Algumas respostas do formulário apontaram que os participantes sentiram falta de atividades práticas no curso de extensão. Os primeiros registros desse tipo circularam no formulário de presença do segundo encontro, em que várias ferramentas foram apresentadas, mas só a do slide do Google Apresentações e dos Emojis foram trabalhadas na prática.

Essa foi uma demanda discutida na comissão organizadora para que nos próximos encontros mais atividades de prática fossem realizadas no curso de extensão.

Para isso, realizamos a oficina de vídeos com o professor Nilton, a oficina com a professora Lilian, a atividade com o Geogebra colaborativo, a atividade do podcast e algumas atividades assíncronas.

No entanto, nos encontros síncronos, o diálogo, o debate e a exposição de ideias eram mais frequentes do que as atividades de prática em si e parte dos participantes sentiram falta de terem oportunidade de praticar mais durante os próprios encontros.

Inclusive a oficina de vídeos (Encontro 4) foi caracterizada por muitos participantes como:

*Cláudia: Adorei a oficina, entender um pouco melhor sobre como utilizar vídeos em minhas aulas. Mas senti falta de aprender sobre a utilização do App.*

*Professora de Matemática de graduação no estado do Paraná-PR.*

***Gabriella: Interessante mas pouco tempo para fazer o vídeo. Achei que teria mais explicação prática de como usar os apps.***

*Discente de pós-graduação de Londrina-PR.*

Cláudia e Gabriela citaram que faltou a explicação mais prática sobre como utilizar o aplicativo de criação/edição de vídeo. Na oficina, cerca de 20 minutos foram dedicados a falar sobre o aplicativo, porém o objetivo da oficina não era ensinar como utilizar o aplicativo de edição, mas discutir o uso de vídeos na Educação Matemática e possibilidades de produções.

***Maria: Não consegui fazer o vídeo pedido, estava apenas com o 4g e estava bem lento. Não consegui tirar algumas dúvidas e peguei muitas dicas.***

*Discente de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais-MG.*

Maria era uma participante que não fazia parte do curso de extensão. Não nos atentamos em avisar no convite de divulgação sobre a necessidade do aparelho celular ou computador terem memória e internet com boa velocidade para a participação da oficina. Pela mensagem da participante, não entendi se a mesma NÃO conseguiu tirar dúvidas, ou se conseguiu tirar dúvidas e pegou dicas. Porém, o ministrante ficou disponível em um grupo do *Whatsapp* para tirar dúvidas sobre o aplicativo, mas poucos participantes entraram no grupo e escreveram suas dúvidas.

***Fernando: Gostei, embora tenha ficado com a impressão de ter achado extensa em demasia. Gostaria de lembrar que no horário de Brasília as formações acabam 1 hora mais tarde do que no MT...***

O participante fez uma crítica em relação ao encontro da oficina de vídeos ter tido duração de três horas e conseqüentemente acabando mais tarde nas cidades com fuso horário diferente do Mato Grosso do Sul, mas no encontro anterior a este foi falado sobre a possibilidade do encontro da oficina ser mais extensa e que iríamos criar uma enquete no grupo do *Telegram* para a votação do horário, como mostra a figura 43, mas o participante não entrou no grupo do *Telegram* em que ocorreu a enquete com a votação da duração.

Por último, e esta pode ter sido uma potencialidade do curso de extensão, mas também pode ter sido uma fragilidade, é do curso ter acontecido na modalidade on-line.

Como potencialidade temos a de ter tido a oportunidade de troca de experiência de professores de várias regiões, várias realidades, várias etapas da carreira, o que fomentou muitas discussões acerca da vivência do professor de matemática no ensino ERE e presencial. Porém, por o curso ser on-line, era necessário que os participantes tivessem acesso à internet de boa qualidade ou que no mínimo não apresentasse instabilidade em demasia e estrutura para conseguir acompanhar as demandas do curso, como também um smartphone com espaço de armazenamento e que conseguisse abrir no mínimo dois aplicativos simultâneos.

No formulário de inscrição perguntamos: *Você tem disponibilidade em participar dos encontros síncronos às terças-feiras, das 19h às 21h (horário MS), de 28/09/2021 a 30/11/2021, e disponibilidade para realizar as atividades propostas na modalidade assíncrona?*, mas seria interessante ter especificado que para os encontros síncronos seria importante boa conexão, smartphone ou computador com memória e que desse para executar as atividades.

### 5.3.3 Evasão

Evasão é definida como a saída do aluno de um curso ou programa educativo sem tê-lo completado com êxito, sem conseguir sua certificação ou aprovação (LAGUARDIA; PORTELA, 2009). Antes de iniciar a discussão sobre a evasão na ação de extensão, é necessário situar o leitor com algumas informações:

A ação de extensão iniciou dia 28 de setembro de 2021 com um encontro síncrono e terminou no dia 30 de Novembro de 2021. Dentro desse intervalo de tempo, ocorreram oito encontros síncronos, dez atividades na modalidade assíncrona. Para essas atividades na modalidade assíncrona, quatro eram podcasts para ser escutado, sendo um obrigatório e três de escuta opcional, cinco vídeos de no máximo 15 minutos cada, sendo estes dois para ser assistido obrigatoriamente e três opcionais, duas atividades assíncronas no *Google Forms* (estas foram enviadas para serem realizadas em semanas que não houve encontro síncrono por conta do feriado do dia 12 de outubro e 15 de Novembro) e uma atividade assíncrona sobre o *Jamboard*. Tudo mencionado anteriormente foi postado no grupo do Google Sala de Aula do curso de extensão.

Mas, o que quero discutir aqui é sobre a evasão dos participantes no curso de extensão. Para ilustrar a frequência dos participantes nos encontros síncronos, seguem alguns dados:

Foram inscritos 46 participantes. Destes, apenas 33 entraram no grupo do Google Sala de Aula, onde utilizamos para postar todos os informes, links, e atividades assíncronas, 19 participantes entraram no grupo do Telegram, rede social que utilizamos para ter contato direto com os participantes.

Já os encontros na modalidade síncrona:

No primeiro encontro síncrono tivemos: 25 participantes

No segundo encontro síncrono tivemos: 18 participantes

No terceiro encontro síncrono tivemos: 14 participantes

No quarto encontro síncrono tivemos: 25 participantes

No quinto encontro síncrono tivemos: 12 participantes

No sexto encontro síncrono tivemos: 9 participantes

No sétimo encontro síncrono tivemos: 11 participantes

No oitavo encontro síncrono tivemos: 12 participantes

Ao final do curso de extensão, inicialmente propomos disponibilizar o certificado para quem atingisse 75% de frequência na ação de extensão, ou seja, quem participasse de seis encontros. Porém, com a baixa frequência, decidimos flexibilizar essa porcentagem e disponibilizar o certificado para quem tivesse atingido 63% de frequência, ou seja, acompanhado no mínimo 5 encontros síncronos.

Dessa forma, foram emitidos 15 certificados, ou seja aproximadamente 33% dos inscritos. Tivemos a evasão de aproximadamente 67% dos participantes.

A partir do terceiro encontro, a baixa frequência começou a nos incomodar. Qual foi o motivo para tanta evasão?

É necessário considerar que o curso foi na modalidade formação continuada, dessa forma, os graduandos que estavam participando da ação de extensão, em paralelo faziam atividades de suas demandas da graduação, assim como os professores atuantes, que participavam após o dia intenso de trabalho.

***Val: Estou exausto por trabalhar com telas.***

O participante Val, professor da educação básica do estado de Alagoas, relatou sobre estar “exausto” por trabalhar com telas quando estávamos discutindo sobre estudos que abordavam os malefícios do uso excessivo de telas.

Quando realizamos o curso de extensão ainda estávamos vivenciando os dias intensos do ERE, muitos professores estavam exaustos vivendo o distanciamento social, tendo que se desdobrarem entre trabalho docente e vida particular, tudo no mesmo ambiente.

Acerca disso, diante de todo o contexto pandêmico, em que os compromissos escolares e acadêmicos extrapolaram tempo e espaço na vida de todos, ainda que por vezes não intencionalmente, acredito que poucos participantes se disponibilizam a cumprir mais uma demanda on-line por conta de toda essa atribulação. O que digo aqui não é que o curso ter acontecido na modalidade on-line tenha sido o responsável pela evasão, mas o momento que o curso ocorreu, em que tudo estava on-line, muitos estavam lotados e cansados de tela, de demandas on-line, todo o contexto pode ter sido uma possibilidade para ocorrer evasões.

No entanto, considerando épocas não pandêmicas, Laguardia e Portela (2009, p.351) consideram que em uma experiência educacional on-line “[...] requer uma participação ativa do aluno, sua responsabilidade no processo de aprendizagem e o domínio de habilidades que, ausentes, podem resultar em barreiras à sua permanência nos cursos, conseqüentemente, em altas taxas de evasão.”

Além disso, Laguardia e Portela (2009) já apontavam em seus estudos que cursos na modalidade on-line são os mais procurados por profissionais que trabalham em tempo integral ou parcial que necessitam de atualizações, mas refletindo sobre uma a evasão em um curso extensionista on-line em tempos de pandemia, não encontrei até o momento da escrita desse trabalho pesquisas que analisassem de modo mais específico esse tema.

Nas reuniões do grupo da organização da ação de extensão, em alguns momentos nos questionamos: se o curso tivesse sido divulgado para os participantes para além dos que participaram do questionário inicial, teríamos um público maior e mais assíduo? Não temos essa resposta, mas é algo que ficou em nossas reflexões. Porém, para a pesquisa, para a produção de dados tanto de minha pesquisa, quanto a de Gustavo, trabalhar com esse grupo de participantes nos proporcionou movimentos, discussões que em um grupo para além desse poderia não ter sido tão interessante, já que o grupo era diverso, contava com pessoas de todo o Brasil e em diferentes estágios da carreira profissional.

A evasão foi uma situação que não esperávamos, pois tivemos 253 respondentes. Destes, 46 citaram interesse em participar da ação de extensão (abrimos 40 vagas, mas como 46 sinalizaram interesse, decidimos abrir 6 exceções e todos os 46 inscritos que declaram ter disponibilidade para participar dos encontros síncronos no horário e data divulgados foram aceitos).

Nos questionamos se a Ação de Extensão não estava ocorrendo da forma que os inscritos esperavam, quais ações poderíamos tomar para reverter esse quadro? O nosso objetivo não era ter números, mas poder atender o máximo de professores para participar dessa oportunidade de troca de experiência e conhecimento.

No encontro da oficina do professor Nilton sobre produção de vídeos, por exemplo, tivemos 25 participantes depois de anteceder um encontro com 14 pessoas. Pensamos então que encontros com oficina chamavam mais atenção, já que o segundo encontro de caráter oficina ministrado pela professora Cida teve 18 participantes. Mas, no encontro da Oficina de Matemática ministrada pela professora Lilian, tivemos 9 participantes (o menor considerando o número de participantes).

Essa diminuição de frequência caminhando para o fim da ação de extensão também pode se justificar por estes estarem ocorrendo no mês de novembro, mês este que para a profissão docente é carregada de demandas escolares extras como correção e aplicação de provas, reuniões e entre outros.

#### 5.4 Tecnologias Digitais, Formação Inicial e Continuada, Tempo docente

*Cida: Quais são os desafios de criarmos nossos próprios conteúdos digitais?*

*Ápio: O maior desafio é não saber usar as Tecnologias [...].*

*Thainá: Concordo com o Ápio, eu sinto que as vezes quero criar um vídeo e comparo meu vídeo com de outro professor e o dele tem algum efeito que não sei colocar na edição, daí dedico um tempo imenso pra fazer o vídeo e não um vídeo.*

*Val: Eu vejo assim, as vezes, eu tive muita dificuldade quando foi proposto o vídeo sobre o que fazer. Aí eu penso o seguinte: se uma atividade que era simples que era observar uma atividade e fazer o meu eu já tive uma imensa dificuldade, imagina se eu pegar um conteúdo matemático, como vou abordar esse conteúdo? De que forma? E tem outros limitantes e o tempo de duração, será que o tempo vai ser interessante, será que vai ficar demasiadamente longo ou curto, será que vai ficar chato pro aluno assistir aquele vídeo? são fatores que passam pela nossa cabeça na hora que vamos confeccionar o vídeo. Por que será que o aluno vai entender? Será que a linguagem tá adequada? Será que como foi dito aí, será que to cometendo um erro conceitual dentro do vídeo, então são coisas que temos que levar em consideração.*

*Cida: Sim Val, é como se o tempo associado ao vídeo fosse diferente do tempo da interação real. A gente tá gravando um vídeo, mas qual é a intencionalidade dessa gravação? E fazer um registro, se alguém não pode acompanhar pode ter acesso depois, se a gente tiver revisitar a algum trecho ou mesmo pra quem tá fazendo a produção de dados pra ter um olhar na direção da pesquisa, agora quando você faz um vídeo a apresentar algo a alguém,*

*discutir um conteúdo matemático, que outras coisas precisamos mobilizar? Quantos tipos de conhecimentos a gente precisa mobilizar para gravar um vídeo.*

*Cida: [...]mas quando a gente produz um conteúdo digital, não é a mesma coisa da aula em tempo real então é claro que vai ter suas particularidades. O Val também tocou em outro ponto que eu não estava pensando nesse foco que eu acho que é fundamental que é o tempo. O tempo que a gente precisa pra planejar, a gravação de um material, gravar, editar e compartilhar [...] imagina se eu estou com carga horária de 60 horas/aulas, claro que eu não vou estar 60 horas em sala, mas será que o tempo que estou fora da sala de aula, é 30% que temos que estar fora da sala de aula? Alguém pode confirmar?*

*Val: Sim, 2/3 em sala de aula e 1/3 da carga horária fora.*

*Cida: Então se eu quiser produzir vídeos para várias turmas e tenho 1/3 desse tempo, será que esse tempo é suficiente? O tempo docente é um fator que é um desafio.*

O trecho acima é do encontro com caráter de debate sobre o uso das Tecnologias Digitais no ensino de matemática (7º encontro). Apio é o único participante do curso de extensão que não é formado em Matemática, porém Apio é professor de Matemática no Instituto Federal do Mato Grosso do Sul. Essa discussão, iniciada por ele, tem como tema central a produção de vídeos em matemática e o tempo docente para produzir vídeos.

Logo após, refletindo sobre os processos de escuta, autoria e colaboração no 8º encontro, perguntamos aos participantes se a partir de suas experiências com as atividades colaborativas com as TD realizadas no curso, se estes viam a possibilidade de propor atividades desse tipo em sua prática, Vitor respondeu o seguinte:

**Vitor: Minha resposta é: "Depende" . Com minhas experiências acredito que sim, com certeza é possível construir o conhecimento de modo colaborativa com o uso das tecnologias. Porém, com as experiências do pessoal com a dinâmica, acredito que é possível construir este conhecimento, porém, é muito difícil e não sei se é compensador utilizar essas tecnologias (na visão deles e experiências deles) pois custa muito tempo.**

Discente de licenciatura em Matemática da UNESP- Rio Claro-SP.

Diante desses e de outros momentos da ação de extensão, o tema Tempo Docente foram um dos assuntos mais discutidos sobre ser uma das dificuldades de utilizar TD na prática docente.

Para Kenski (2013) na profissão docente

Cada vez mais professores dedicam um número maior de horas extras para desempenhar as 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.10)

Diante deste contexto, ainda para a autora, docentes ao trabalhar com Tecnologias Digitais acabam se dedicando a um trabalho com planejamento, produção e atividades educacionais diferenciadas, mas como o tempo do professor é escasso, por isso os professores apresentam dificuldades em incorporar as Tecnologias Digitais no ensino (KENSKI, 2013).

Nessa direção, a partir de todas as discussões realizadas na ação de extensão sobre o tema tempo docente, observei que para muitos participantes a partir de suas experiências acreditam que para utilizar Tecnologias Digitais em sua prática, é necessário investir muito tempo de sua jornada de trabalho. Um dos pontos a ser discutido, é que um dos fatores que faz com que o docente invista tempo para utilizar as TD em sala de aula é o seu desconhecimento técnico e pedagógico dos recursos, ou seja, ter que aprender a utilizar o recurso pedagogicamente e tecnicamente para poder ensinar, não saberem planejar atividades com as TD e que talvez, esses conhecimentos sendo mobilizados, apresentados ou discutidos desde a formação inicial do docente, talvez o investimento de tempo para realizar essas atividades seria menor.

Antes dos anos 2000 já se discutia sobre a formação inicial dos professores diante das chamadas Novas Tecnologias, e esta formação já era seguida por críticas por não apresentar políticas públicas efetivas ou sendo uma formação priorizada nas Universidades. Ainda de acordo com Mercado (1998) nesta época era possível ver com mais frequência formações que discutiam o uso pedagógico das Tecnologias Digitais em programas de pós-graduação.

É importante destacar que ter disciplinas que discutem e incluem o uso pedagógico das Tecnologias Digitais nas formações iniciais é de extrema importância pois “A formação inicial pode ajudar o futuro professor a produzir e legitimar os saberes que irá utilizar na sua profissão, fato que certamente diminuiria o choque com a realidade, característico das primeiras experiências do professor no seu ambiente de trabalho” (DANTAS, 2005, p.20).

Para Kenski (2013) a formação docente tem papel importante para isso, pois é a partir da formação inicial que novos caminhos precisam ser apresentados para que estes utilizem as Tecnologias Digitais para além do ensino, como por exemplo organização da função.

Sob este prisma, Richit e Maltempi (2013) discutem que quando o futuro professor tem a possibilidade de aprender diferentes metodologias, isso possibilita que em sua atuação tenha segurança e autonomia para encarar os desafios da prática, sobretudo no que diz a respeito às Tecnologias Digitais.

A partir de debates no curso de extensão, refletimos que ainda estamos distantes de resolver estes desafios, mas que a partir de formações iniciais que discutem o uso das Tecnologias Digitais, mais formações continuadas dentro da própria jornada de trabalho,

políticas públicas criadas envoltas dessas temáticas seriam estratégias para caminhar na direção de minimizá-los.

Ainda sobre isso, Kenski (2013, p.15) sugere para uma possibilidade que mudanças na estrutura do docente “São necessárias também mudanças estruturais nos currículos, na administração, na organização do trabalho e na hierarquia de poderes que permeiam todas as esferas educacionais”. D’Ambrosio (1996, p.69) já dizia que os cursos de licenciaturas veem as necessidades de organizar um currículo com coisas modernas, pois “Calculadoras e computadores devem ser acompanhados por uma reformulação de conteúdos, deixando de lado coisas que só se justificam por estar no programa há muito tempo, e passando para coisas modernas, que não poderiam ser abordadas sem essa tecnologia.

Segundo Freire (2019) é importante fomentar discussões nas formações para alinhar saberes fundamentais à prática educativa crítica ou progressista.

Segundo Mercado (1998), a formação do professor apresenta grandes desafios que vão para além de prover conhecimentos sobre as Tecnologias Digitais e que este tipo de formação não tem atingido seus objetivos em formar profissionais que consigam integrar de forma pedagógica as Tecnologias Digitais.

Para Mercado, com as novas Tecnologias Digitais abrem-se possibilidades à educação exigindo uma nova postura do educador. Ou seja

O professor, neste contexto de mudança, precisa saber orientar os educandos sobre onde colher informação, como tratá-la e como utilizá-la. Esse educador será o encaminhador da auto promoção e o conselheiro da aprendizagem dos alunos, ora estimulando o trabalho individual, ora apoiando o trabalho de grupos reunidos por área de interesses (MERCADO, 1998, p.1)

Contudo, para que os professores consigam atender essas demandas, é necessário que a educação forme profissionais para isso (MERCADO, 1998).

Há de se concordar com Kenski que

As especificidades dessa nova cultura digital colocam-se como desafios para a formação de professores e para a sua atuação profissional. Como formar professores para os novos cursos e para os novos perfis de formação e ação que a sociedade exige? Como agir pedagogicamente em todos os níveis e todas as áreas do saber para desenvolver cursos que sejam adequados a essa nova realidade? Como ensinar e aprender conteúdos em constantes movimentos de atualização? (KENSKI, 2013, p.13)

Todavia, sabemos que só a formação inicial não dá conta de desenvolver tantas habilidades. Por essa razão que as formações continuadas tomam importância, pois a partir de redes de formações temos a possibilidade de estar em constante atualização e inseridos em espaços de discussões, aprendizados e reflexões.

Para Scherer e Brito (2020) o acesso a uma infraestrutura, formação continuada de professores e integração dessas Tecnologias no currículo são aspectos centrais para efetivar uma cultura digital nas escolas.

Assim também, Kenski (2013, p.53) discute que a formação ocorre de forma permanente. “Os tempos mesclam. As formas flexíveis de atuação e as mudanças dos perfis dos profissionais e dos estudantes nos mostram que, na atualidade, tanto trabalho quanto formação são aspectos relacionados permanentemente ao longo da vida.”

Freire (2019, p.25) reitera que desde o início do processo de formação, é preciso que fique cada vez mais claro que “[...] quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado.”

Além disso para o autor

É na inconclusão do ser, que se sabe como tal, que se funda a educação como processo permanente. Mulheres e homens se tornaram educáveis na medida em que se reconheceram inacabados. Não foi a educação que fez mulheres e homens educáveis, mas a consciência de sua inconclusão é que gerou sua educabilidade. É também na inconclusão de que nos tornamos conscientes e que nos insere no movimento permanente de procura que se alicerça a esperança. (FREIRE, 2019, p.57).

Já Larrosa (2015, p.48) acredita que o sujeito da formação, não é o sujeito da aprendizagem ou da educação, mas é o sujeito da experiência. Para ele, é a experiência que forma, “[...] a que nos faz como somos, a que transforma o que somos e o que converte em outra coisa”.

Ademais, políticas públicas também são questões que precisam ser mobilizadas para que o professor tenha a possibilidade de utilizar as Tecnologias Digitais sem tantos desafios.

Diante deste contexto, essas as políticas públicas que cito, são além das necessidade de melhor estruturação de espaços físicos como laboratórios de computação, acesso à internet, adquirir equipamentos, mas também mais formações para o uso pedagógico, pois segundo Figueiredo e Rodrigues (2020)

[...] disponibilizar os recursos tecnológicos é um importante passo para que professores e alunos os utilizem em suas salas de aula. Entretanto, não haverá significação pedagógica se estas tecnologias não forem usadas como ferramentas que potencializem os processos de aprendizagem (FIGUEIREDO; RODRIGUES, 2020, p.9).

Para Borba, Silva e Gadanidis (2020), a falta de políticas públicas permitiram que nem as calculadoras gráficas competissem com computadores, laptops, mesmo com valor mais acessível para ser adquirido para as escolas, nunca se tornaram força em salas de aula do Brasil. D’Ambrosio (1996, p.69) já discutia que “[...] as dificuldades de implementação do uso de

calculadoras e computadores nas escolas esbarram como insistência de se querer manter os conteúdos e os objetivos tradicionais: habilidade em operações e resolução de problemas-tipo”.

Além disso, é de nosso conhecimento a partir de relatos de participantes do curso de extensão que a Tecnologia Digital que foi tão utilizada no ERE, em algumas escolas ao retornar para o presencial, foi proibida. Para Borba, Silva e Gadanidis (2020, p.49), por mais que “As Tecnologias Digitais móveis – internet, celular, tablets - estão modificando as normas que vivemos, os valores associados a determinadas ações”, ainda há casos que “O aluno está plugado na internet, mas na escola ela é proibida.” Ou até mesmo “[...]o aluno universitário sabe que a solução das maiorias dos problemas dados está no WolframAlpha, ao qual a consulta é “proibida”, porém é pedido que ele saiba essa solução para que produza conhecimento de ponta”.

**Luiza: Cada encontro me sinto mais entusiasmada e segura de propor atividades para meus (futuros) alunos usando as tecnologias digitais. Deixo aqui a sugestão para uma segunda edição do curso!!**

Finalizo a escrita dessa sessão, evidenciando o relato de Luiza, graduanda de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus Campo Grande, que diante de suas experiências cursando disciplinas sobre o uso de TD em sua formação e com suas formações na modalidade continuada, a partir desses conhecimentos, desse contato com as TD nesses momentos de formação, fez que com a mesma se sentisse segura em propor atividades utilizando Tecnologias Digitais aos seus alunos.

## 5.5 Tecnologias Digitais e Educação Matemática

*Lilian Esquinelato: <https://www.mathspad.co.uk/>*

*Thainá: foi esse que eu me apaixonei no seu vídeo kkk*

*Apio Carniello: que top.. desconhecia isso!!!! :-)*

*Thainá: muito fofinho*

*Chiari: Ele tem versão para smartphone?*

*Chiari: Estou explorando aqui!*

*Apio: acredito que se muitos professores do ensino médio soubessem desse aplicativo, eles com certeza ficariam muito felizes!!!!*

O trecho apresentado anteriormente faz parte do sexto encontro em que a ministrante Lilian Esquinelato apresentou vários recursos para ensino de Matemática.

Nota-se que no primeiro formulário divulgado para professores de matemática, já ficamos diante de dados que apontavam que grande parte dos respondentes gostariam de conhecer recursos tecnológicos para o ensino de matemática, mas a partir desta oficina, ficou evidente que de fato estes participantes não conheciam recursos digitais para o ensino de matemática.

Além disso, segundo Lima e Rocha (2022, p.731) “Utilizar novas tecnologias e metodologias, tais como jogos digitais educacionais no ensino de matemática, pode trazer benefícios tanto para o educador quanto o educando, ao apresentar aulas mais atraentes, instigantes e, dessa maneira, ter a atenção do aluno pelo aprendizado”.

Para Silva (1999) a matemática tem potencial para permitir que futuros professores conheçam as potencialidades dos computadores no ensino e aprendizagem de matemática.

Estes participantes apontaram que no ERE tiveram dificuldades de encontrar softwares que auxiliassem o ensino de Cálculo, Trigonometria, Sequências e Séries Numéricas, Radiciação, Álgebra, Equações Diferenciais Ordinárias, e tiveram facilidade de ensinar Funções, Gráficos e Geometria utilizando as TD, conteúdos que enxergo como indicativos para serem trabalhados em outras edições do curso de extensão.

Para isso, a última trilha do curso de extensão tinha como objetivo discutir sobre as Tecnologias Digitais para o ensino de matemática.

Nesses encontros, percebi que o software matemático mais conhecido e utilizado pelos participantes é o Geogebra, software gratuito, dinâmico que “[...]reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente” (NASCIMENTO, 2012a, p.113). Porém, de acordo com os dados da pesquisa, percebi que por mais que o Geogebra seja um recurso para trabalhar vários conteúdos, a utilização dos professores fica restrita, muitas vezes, à geometria plana.

Diante disso, como o Geogebra era um Recurso Tecnológico conhecido por muitos participantes, decidimos apresentar o Geogebra Colaborativo e realizamos uma atividade junto com os participantes. Nesse encontro buscamos apresentar uma possibilidade diferente de ensino e aprendizagem com o auxílio do Geogebra que os participantes não conheciam.

***Vitor: Os encontros têm sido muito bons, o de hoje mostrou um recurso muito bom de colaboração que é um "GeoGebra" colaborativo, onde podemos pedir a permissão para outras pessoas e ir construindo, claro que possui os pontos negativos também, porém, é um recurso muito bom e que pode ser utilizado de várias maneiras, inclusive para dar orientações. Era uma ferramenta que não conhecia. A discussão foi muito rica e norteadora, gosto de ouvir as experiências dos professores, pois eu vejo muito das coisas que irei passar futuramente.***

Vitor é um aluno da graduação de Licenciatura em Matemática. Ainda na sua formação inicial, o participante já busca por formações acerca do uso das Tecnologias Digitais e se envolve com temáticas antes de entrar no mercado de trabalho. É interessante ver esse interesse em torno da temática e a participação ativa de graduandos na ação de extensão. Vitor é um possível professor que quando estiver atuando em sala de aula, já vai conhecer a ferramenta do Geogebra colaborativo e trabalhando em uma escola com laboratório já vai poder colocar em prática o que discutimos na ação de extensão.

Também discutimos sobre processos de avaliações utilizando tecnologias digitais nas aulas de matemática. Acerca disso percebemos que os participantes também tinham dúvidas sobre esse tema, que infelizmente não conseguimos explorar.

Ao perguntar aos participantes se estes tiveram disciplinas sobre Tecnologias Digitais em sua formação inicial em Matemática, os participantes que se formaram antes de 2010 relataram que não houve disciplinas nessa direção em sua formação inicial. Os graduandos que participaram do curso de extensão revelaram ter uma disciplina, mas em alguns casos relataram necessidade de reformulação da estrutura da disciplina após ter participado da ação de extensão, pois na opinião deles as discussões abordadas nas disciplinas não ensinaram o uso pedagógico das Tecnologias Digitais no ensino de Matemática.

Para Nunes et al. (2020) cabe ao professor a responsabilidade de “[...] [selecionar] estratégias pedagógicas que incorporam o uso de tecnologias, bem como, [analisar] os efeitos da sua utilização”. Entretanto, voltamos a circular os temas de necessidades de mais discussões em formações iniciais, maior quantidade de formações continuada sobre a temática, dificuldades com tempo docente, pois infelizmente a dificuldade do professor assumir essas responsabilidades para o uso das Tecnologias Digitais se esbarram nessas questões.

***Cláudia: Nunca tinha pensado em ouvir um Podcast de professores falando sobre suas experiências.***

Muitos participantes apontaram nunca terem escutado Podcast para o ensino de Matemática, inclusive a participante Cláudia respondeu no formulário de feedback do encontro do podcast sobre nunca ter pensado em ouvir um podcast nesse sentido. Além disso os participantes acharam muito interessante a possibilidade e conseguiram perceber os processos de escuta, autoria e colaboração nas atividades que envolviam matemática.

## 5.6 Escutar, Autorar e Colaborar: Movimentos e Fronteiras

*Questionário do 8º encontro síncrono:* O curso foi pensado com a intenção de explorar as trilhas a partir da escuta, autoria e colaboração. Você reconhece esses processos na experiência que teve? De que modo?

**Rafael:** *A escuta esteve presente em todo o momento. Sempre tínhamos voz e a atenção dos mediadores; a autoria me pareceu bem marcada em algumas das atividades propostas e até mesmo em momentos dos encontros; a colaboração também permeou todo o curso, uma vez que estávamos juntos, nos ajudando, compartilhando, refletindo e discutindo. Acho que é até difícil delinear as fronteiras de quando cada uma delas (a escuta, a autoria e a colaboração) começam e terminam. Me parece que elas caminham juntas boa parte do tempo; talvez, o tempo todo.*

*Professor de Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.*

O curso de extensão Educação Matemática Digital On-line foi organizado a partir dos processos de escuta, autoria e colaboração.

Entendo por escuta, aquela abertura sensível para escutar o outro, ter empatia, escuta do coração, caminho este para uma comunicação não violenta. Autoria entendo pelos processos de produção a partir das Tecnologias Digitais e colaboração, por atividades mediadas a partir de ferramentas que permitem ser utilizada por mais de um sujeito.

A partir do curso de extensão, pude observar como uma ação formativa acontecia a partir desses processos. Em algumas situações percebi certo tipo de convergências entre escuta, autoria e colaboração.

No encontro do podcast (3º encontro) foi proposto aos alunos que eles ouvissem um trecho do podcast em grupo, discutissem a ideia central do trecho e organizassem uma apresentação para discutir com o grupo geral sobre o trecho que seu grupo ficou responsável.

Nesta atividade, percebi que aconteciam os três processos: escuta, autoria e colaboração. Escuta não pelo grupo ter escutado o trecho do podcast, pois como já discuti, a escuta que falo é a da abertura por ouvir o outro, com empatia, mas quando os grupos estavam reunidos, tive a oportunidade de entrar em cada sala virtual e acompanhar as discussões e percebi que a maioria dos participantes estavam conversando a respeito da sua vivência no ERE, já que o episódio do podcast citava a pandemia e o ERE. Autoria é pelo fato de cada grupo ter que criar uma apresentação, e todos os grupos escolheram um recurso tecnológico diferente para produzir a sua apresentação, e colaboração por todas as apresentações terem sido criadas a partir de recursos tecnológicos que davam a possibilidade de produzir colaborativamente.

Assim como na atividade do encontro 2 em que propomos que os participantes respondessem a partir do teclado de emoji em um slide colaborativo, nesta atividade observei processos de escuta, por a atividade ter como centralidade responder uma pergunta sobre como foi para o participante participar daquele encontro, autoria por cada um usar o emoji que quisesse e construísse o texto que quisesse e colaboração por ser uma atividade realizada em um único arquivo no *Google Apresentações*.

A partir disso, fiquei refletindo acerca das atividades, se em todas aconteceriam os três processos juntos ou não.

Nas atividades de debate, concluí que em atividades desse tipo podem acontecer processos de escuta e colaboração, por juntos estarmos conectados em um ambiente virtual de socialização e por estarmos abertos para uma escuta sensível, empatia.

Em atividades como oficina, percebi processos de escuta por o participante ter a abertura de criar uma obra a partir dos seus questionamentos, desejos, e autoria por ser uma obra criada a partir de um recurso tecnológico. Se for proposto que uma atividade seja feita em grupo, poderemos observar então os três processos, desde que a ferramenta possibilite o trabalho colaborativo. Senão, teremos apenas escuta e autoria.

Um questionamento que faço é se tudo que for criado por um grupo de pessoas a partir de um recurso tecnológico podemos considerar como colaboração. Percebo que depende, pois sabemos que pode acontecer de em um grupo de pessoas, apenas uma pessoa produzir uma atividade e os outros não, mesmo estando utilizando um aplicativo que dá abertura para todos produzirem simultaneamente. Nesse caso considero que a atividade pode ser chamada de potencialmente colaborativa por ter o nome de todos os sujeitos do grupo, mesmo que esta não tenha sido criada de forma colaborativa.

Uma outra questão que fiquei me indagando é a de sempre que acontece autoria, pode acontecer escuta. Eu penso que não, levando em consideração que nem todas as propostas de atividades são planejadas para que os participantes possam se abrir, ter poder de escolha, ter abertura à empatia.

A colaboração também nem sempre acontece com a autoria. Caso seja uma atividade individual, mesmo utilizando uma ferramenta colaborativa, não considero ser colaborativa, por esta ter sido produzida por um único sujeito. O mesmo reflito para a autoria e colaboração. Podemos estar diante de atividades de autoria, como as produções da oficina do encontro 4, mas por serem produzidas individualmente logo não podem ser consideradas como colaborativas.

Mas de fato, o participante Rafael cita um ponto que não posso discordar: as fronteiras da escuta, autoria e colaboração. Percebo que quando uma atividade é organizada para esses processos, fica difícil definir as fronteiras de quando uma começa e outra termina, mas é possível observar quando algum processo não acontece.

Muitos dos participantes apontaram ser a primeira vez que participam de uma formação com esse tipo de características, principalmente por terem espaço para o diálogo.

E por falar em primeira vez, essa também foi a primeira ação extensionista da qual participei da organização, como também foi a primeira ação extensionista priorizando a escuta, autoria e colaboração que organizamos no nosso grupo de pesquisa TeDiMEM. Geralmente quando uma formação é organizada, pensamos em separar os tempos dos encontros por fala dos ministrantes e atividades de prática. Já em uma formação organizada a partir de processos de escuta, autoria e colaboração, o tempo dos encontros e as atividades são pensados com possibilidade para que esses processos ocorram.

Para alguns participantes, foi incomum participar de uma formação que abria tanto espaço e ocorria tanta motivação para a troca de experiência, o diálogo, a escuta. Lembrando que o nosso público era de graduandos e graduados. Como ocorreria processos de escuta, autoria e colaboração com alunos de ensino fundamental e médio? Essa é uma sugestão de pesquisas futuras.

No encontro da oficina de vídeos, uma discussão foi fomentada sobre a importância dos alunos terem um espaço para criar, utilizar a imaginação, produzir. A professora Cida revelou experiências significativas quando ela abre esse espaço em suas disciplinas lecionando matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

***Cida: Quando a gente abre esse espaço, é muito difícil não se surpreender com as produções dos alunos...***

Ela também comentou que seus alunos já chegaram a ir para o aeroporto da cidade de Campo Grande-MS para produzir vídeos para a disciplina de Cálculo I. Interessante ver a criatividade dos alunos relacionando coisas do aeroporto com a disciplina de matemática.

Também observei muita criatividade nos vídeos produzidos na oficina do professor Nilton. Recebemos produções das mais simples até as mais elaboradas, como por exemplo, um vídeo do participante atuando, vídeo de piadas matemáticas e vídeos com template já pré criados.

Sobre colaboração, percebi certa ambiguidade entre os participantes associarem a colaboração que estávamos definindo pelas Tecnologias Digitais terem aberturas para trabalhar

com mais pessoas, por trabalhar juntos independente de estar utilizando TD ou não.

Tal equívoco é totalmente compreensível visto que a palavra colaboração é muito utilizada no senso comum. Também, uma outra situação a ser considerada em processos colaborativos é que, assim como já citado em seções anteriores, existem vários tipos de profissionais, como também existem vários tipos de alunos, inclusive os que não se sentem a vontade quando trabalham em grupo.

***Fernando: Achando interessante, mas não gosto desses trabalhos em grupo rrsrrrsr***

Na atividade do podcast, o participante Fernando compartilhou que não gosta de trabalhos em grupos. Analisando os dados fiquei refletindo sobre como lidar com essas situações. Mesmo que o participante não gostasse desse tipo de processo, ele participou, fez as atividades e até achou interessante. Logo, observo que em algumas situações sugerir o processo de colaboração pode ser uma oportunidade de pessoas que não gostam de trabalhar em conjunto acabem descobrindo uma nova possibilidade que do desagradável se torne agradável.

Mas também, pode ocorrer de aqueles que não gostem continuarem não gostando de trabalhar em conjunto. Acerca disso, é interessante mesclar atividades com processos de colaboração utilizando as TD e atividades individuais para, dessa forma, atender todo tipo de público.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma terça-feira de sol quente em plena manhã, típico da capital do Mato Grosso do Sul, estou na sala do programa de pós-graduação da qual faço parte. Vim cumprir minhas demandas do mestrado. Com a mesa bagunçada com minhas anotações, dados da pesquisa abertos no tablet e escrevendo a dissertação, mais precisamente esse capítulo de considerações finais, começo a refletir sobre toda essa experiência como mestranda, sobre como foi realizar a ação de extensão para produção de dados da pesquisa, que esta foi para além de produzir dados, percebo que aprendi muito mais do que ensinei.

A partir do contato com cada participante sinto que tive uma experiência, aquela de Larrosa (2002) de sentir, ser tocada. No decorrer de todo o curso Educação Matemática Digital On-line, ao escutar desde a experiência, por exemplo, da professora aposentada que hoje mora na praia e faz aula de castanhola e ensina matemática para a neta com Tecnologias Digitais, até a experiência do aluno de graduação em licenciatura em matemática empolgado a aprender, com brilhos nos olhos que mesmo distantes por uma tela foi possível perceber, constituí em mim mesma uma experiência. Diferente da deles, mas que se constituiu, também, a partir da experiência deles. Acerca disso, aprendi que o amor pela matemática e pela educação ultrapassa fronteiras de tempo, mudanças na sociedade, e até mesmo uma pandemia.

Como se pode ver, pandemia causada pelo vírus SAR-CoV-2 em meados de 2020 alterou a relação da população mundial com o uso das Tecnologia Digitais. O Ensino Remoto Emergencial foi uma medida provisória para que toda a comunidade escolar dessa continuidade a suas demandas escolares.

Com abordagem qualitativa, 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 com Tecnologias Digitais?”, e com o objetivo geral de investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico de Tecnologias Digitais a partir de processos de escuta, autoria e colaboração.

Afim de produzir dados foi realizado um curso de extensão para professores que ensinam matemática e graduandos de Licenciatura em matemática. O curso ocorreu a partir de oito encontros síncronos e atividades assíncronas no ano de 2021.

A análise se deu a partir da utilização do recurso tecnológico NVivo versão 10 que auxilia na análise de dados de pesquisas qualitativas. A partir do aplicativo, pude separar por “nós” evidências que mais me chamaram atenção nos dados da ação de extensão.

Buscando responder o que acontece, a partir da análise busquei trazer “vazamentos” acerca da ação de extensão elaborada a partir dos processos de escuta, autoria e colaboração.

Considerando que, dando espaços para uma escuta sensível, a ação de extensão teve muitos espaços para reflexões e trocas de experiências, observei que nos preparamos para oferecer um ambiente de escuta, mas não atendemos a todas as camadas de escuta possíveis, ou seja, deixamos de atender, mas crio a seguinte reflexão, é possível atender todas as camadas de escuta?

Uma outra situação é das atividades práticas: alguns participantes apontaram que esperavam dos encontros síncronos mais atividades práticas, porém quando sugerimos as realizações de algumas atividades práticas, tivemos problemas com quem estava utilizando o smartphone, então para uma nova edição do curso de extensão na modalidade on-line, sugiro a revisão dessas adversidades. A comunicação foi outra fragilidade analisada na ação de extensão: por mais que nos dediquemos a esta formação em meio a dias letivos, ainda no ERE seria interessante ter realizado uma reunião antes de cada encontro para alinhar as ideias, temas, tópicos, revisitar as solicitações dos participantes e dessa forma conseguir escutar mais atentamente os participantes, fragilidade esta que podemos nos atentar para outras edições da ação de extensão. No entanto, a partir de uma fala em minha banca de defesa, fui apresentada ao seguinte argumento: Thainá, as falhas existem. Percebo que tivemos algumas e todas elas não foram intencionais, mas tenho certeza de que geraram muito aprendizado.

Também observei acerca dos relatos dos participantes que o ERE foi uma experiência muito difícil para os professores, pais e alunos e que precisamos mais do que urgentemente de novas políticas públicas tanto para estruturação das Tecnologias Digitais nas escolas quanto investimentos em formações continuadas e mais discussões nas universidades nos cursos de formações iniciais sobre o uso pedagógico das Tecnologias Digitais.

Porém, apesar de algumas experiências negativas com o ERE, alguns participantes da ação de extensão percebem as potencialidades das Tecnologias Digitais no ensino da matemática se esta for integrada de forma pedagógica.

A partir da ação de extensão, entendo que tivemos a oportunidade de realizar uma formação com aberturas para escuta, autoria e colaboração. Entendo por Escuta a possibilidade de ouvir o outro buscando entender suas vivências, apoiado pela empatia, acolhimento, caminhos estes para uma comunicação não violenta, indo ao encontro de possibilidade para uma educação mais humanizada. Autoria é o processo de criação a partir do uso das Tecnologias Digitais, pois dessa forma a ação, criação, imaginação e motivação poderão ser desenvolvidas.

Colaboração é o processo de colaborar com o outro, mas a partir de possibilidades oferecidas pelas Tecnologias Digitais.

Minha experiência na ação de extensão, é que apesar de ter apontado as fragilidades da ação, que penso ter acontecido por ser a primeira edição do curso Educação Matemática Digital On-line organizado pelo TeDiMEM, a partir de uma abordagem ainda em processos de estudo (Uso Humanizado das Tecnologias Digitais a partir de processos de escuta, autoria e colaboração), acredito que todas as discussões, atividades, trocas de experiência moveram não só os participantes, mas também me formaram, me moveram. Foi uma experiência enriquecedora organizar, participar, refletir, estudar com tantos professores, de tantas etapas de carreira e de tantas regiões do nosso país.

Espero que, a partir de mais estudos voltados para o uso humanizado das Tecnologias Digitais, no qual essa pesquisa se insere, consigamos refletir e conquistar mais ações -político-pedagógicas nessa direção, denunciando descasos políticos acerca de necessidades sociais de nossos alunos e a privação por melhores condições de trabalho na carreira docente, além de lutar por formação inicial que possa condizer com a realidade e formações continuadas que tragam, além de informação, mais afeto aos docentes que muito carecem por isto.

Por último, meu desejo é que a prática do uso pedagógico das Tecnologias Digitais e as formações para, sejam mais discutidas nas pesquisas de Educação Matemática no Brasil.

## 7 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. A. DE. **Comunicação Não-Violenta Na Educação Infantil: O Desenvolvimento Socioemocional**. Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO, 2021.
- ALMEIDA, C. DE M. E; BIANCO, V. L. O. L. Autonomia, colaboração, autoria e docência na cibercultura – Questões sob a ótica de Freire e Bernstein. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 5, n. 3, p. 84–103, 13 out. 2021.
- ALMENARA, J.; PALMER, J. **Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital**. International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), p. 16–30, 1 jan. 2017.
- ARRUDA, V. H. S. de; SALMASIO, J. L.; CHIARI, A. S de S. Arduíno no ensino de matemática: uma pesquisa em andamento. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLGIAS/ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2020. Anais [...]. Disponível em: . Acesso em: 13 jul. 2021
- Augusto da Costa Jacomeli, J., Pereira de Souza , F., & Opazo Uribe, E. B. (2019). **FRACTAIS: UMA APLICAÇÃO DO TEOREMA DE NAPOLEÃO**. Colloquium Exactarum. ISSN: 2178-8332, 11(3), 84–91. Recuperado de <https://revistas.unoeste.br/index.php/ce/article/view/3257>
- AZEVEDO, A. L. M. DOS S. **IBGE - Educa | Jovens**. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html>>. Acesso em: 7 jan. 2023.
- BEZERRA, N. P. X.; VELOSO, A. P.; RIBEIRO, E. **Ressignificando a prática docente: experiências em tempos de pandemia. Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, v. 3, n. 2, p. 323917–323917, 3 jan. 2021.
- BIANCO, C. DE M. B. T. Os processos de autoria na era das Tecnologias Digitais. 26 fev. 2018
- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica**. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J.L.; **Pesquisa qualitativa em educação matemática: 6º Edição**. Autêntica Editora, 2020. p.107-119
- BORBA, M. C. **The future of mathematics education since COVID-19: humans-with-media or humans-with-non-living-things**. Educational Studies in Mathematics, 27 abr. 2021.
- BORBA, M. C. Transformações expansivas em sistemas de atividade: o caso da produção matemática com a internet. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 6, p. 41–57, 2013
- BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; GRACIAS, T. A. S. **Pesquisa em Ensino e Sala de Aula: Diferentes vozes em uma investigação**. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2020.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J.L.; **Pesquisa qualitativa em educação matemática: 6º Edição.** Autêntica Editora, 2020.

BORGES, M. E. S. **Por uma pedagogia da escuta: a experiência como critério, a escuta como método.** Oficina do CES. **Anais...** Em: OFICINA DO CES. Centro de Estudos Sociais, jan. 2021. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/95824>>. Acesso em: 27 abr. 2022

BORGES, T. N. Vídeos Digitais e o Geogebra Mobile: Estudando Retângulos e Quadrados em Aulas de Matemática. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Como é transmitido?** Portal Gov.Br. Coronavírus. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-e-transmitido>>. Acesso em: 23 fev. 2023.

CABERO-ALMENARA, Julio. **Tecnología Educativa: diseño y utilización de medios**

CAPOANO, A. L. O. ; CHIARI, A. S. de S. O som das funções: uma abordagem musical para o Ensino da Matemática. In: SEMINÁRIO SUL-MATOGROSSENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2020. Anais [...]. Campo Grande, MS: UFMS, 2020, p. 676-677. Disponível em: Acesso em 13 jul. 2021

CERQUEIRA, Sofia; THOMAS, Jhennifer Ann; BRUNO, Cássio. Covid-19: o drama nos hospitais públicos e as saídas para mitigar a crise. Veja. 16 de Maio de 2020. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/saude/covid-19-o-drama-nos-hospitais-publicos-e-as-saidas-para-mitigar-a-crise/>>. Acesso em: 16 jan. 2023.

CHIARI, A. S. DE S. Tecnologias Digitais e Educação Matemática: relações possíveis, possibilidades futuras. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 26, 2018.

CIPRIANO, Jonathan Alves; ALMEIDA, L. C. C. S. Educação em tempos de pandemia: análises e implicações na saúde mental do professor e aluno. In: **Anais do VII Congresso Nacional de Educação. Maceió-AL: Centro Cultural de Exposições Ruth Cardoso.** 2020.

CONCEIÇÃO, K. da C.; SALMASIO, J. L.; CHIARI, A. S. de S. O uso do celular para o ensino de equação do 1º grau. In: INTEGRA UFMS, 2020. Anais [...]. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2020, p. 313. Disponível em: . Acesso em: 13 jul. 2021 CONCEIÇÃO, K. da C. ;

CORDEIRO, K. M. DE A. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino.** 2020.

CRUZ, S. O Podcast no ensino básico. 2009.

CRUZ, V. L. L. DA; MOTA, K. M.; PERINOTTO, A. R. C. **Redes Sociais da Internet: Estratégia para Divulgação das Potencialidades Turísticas do Piauí/Brasil.** ROSA DOS VENTOS - Turismo e Hospitalidade, v. 4, n. 1, 6 jun. 2012.

D'AMBROSIO, U. Armadilha da Mesmice em Educação Matemática. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, v. 18, n. 24, p. 95–109, 2005.

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J.L.; **Pesquisa qualitativa em educação matemática**: 6º Edição. Autêntica Editora, 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática- elo entre as tradições e a modernidade- 2ed.* Belo Horizonte: Autêntica , 2002.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: Da teoria à prática- Campinas, SP: Papirus- (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)-1996.*

DANTAS, A. S. A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR PARA O USO DAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO. **HOLOS**, v. 1, p. 13–26, 2005.

DE OLIVEIRA, R. M.; CORRÊA, Y.; MORÉS, A. EMERGENCY REMOTE TEACHING IN COVID-19 TIMES: TEACHER EDUCATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES. v. 5, p. 18,2020

DONG, E.; DU, H.; GARDNER, L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 20, n. 5, p. 533–534, 1 maio 2022.

DURÃES, V. C. *Histórias em Quadrinhos e o uso de smartphones nas aulas de Matemática: uma proposta, várias possibilidades!* 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021.

**en la enseñanza.** Barcelona: Paidós, 2001.

ENGSTRÖM, Y. Expansive Learning at Work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, v. 14, 2001, p. 133–156. Disponível em: . Acesso em: 13 jul. de 2021

FERREIRA, Andres Graciella; KLAUCK, Ivonete Lunelli. Planejamento educacional: tempo, espaço e organização. **Unoesc & Ciência-ACHS**, v. 8, n. 1, p. 105-112, 2017.

FERREIRA, L. G.; FERRAZ, R. D.; FERRAZ, R. DE C. S. N. TRABALHO DOCENTE NA PANDEMIA: DISCURSOS DE PROFESSORES SOBRE O OFÍCIO. **fólio - Revista de Letras**, v. 13, n. 1, 31 jul. 2021.

FIGUEIREDO, T. D.; RODRIGUES, S. C. PROFESSORES E SUAS TECNOLOGIAS: UMA CULTURA DOCENTE EM AÇÃO. **Educação em Revista**, v. 36, 9 mar. 2020.

FIOCRUZ divulga série histórica da situação de ocupação de leitos de UTI Covid-19 no SUS. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/fiocruz-divulga-serie-historica-da-situacao-de-ocupacao-de-leitos-de-uti-covid-19-no-sus>>. Acesso em: 16 jan. 2023.

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

FREIRE, P. *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos / Paulo Freire. – São Paulo. Editora UNESP, 2000.*

FREITAS, M. T. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista**, v. 26, p. 335–352, dez. 2010.

GALDINO, M. J. Q. et al. Burnout, workaholism e qualidade de vida entre docentes de pós-graduação em enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 34, 15 mar. 2021.

GODOI, M. et al. AS PRÁTICAS DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA EM ESCOLAS PÚBLICAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: REINVENÇÃO E DESIGUALDADE. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 1, p. e012, 5 abr. 2021.

GODOI, M. et al. AS PRÁTICAS DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA EM ESCOLAS PÚBLICAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: REINVENÇÃO E DESIGUALDADE. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 1, p. e012, 5 abr. 2021.

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

GRUSCHKA, A.; ZUIN, A. A. S. A invasão do smartphone na sala de aula – sobre a autoridade do professor, violência, o privado e o público no ensino. *Devir Educação*, v. 4, n. 1, p. 199 – 221, 2 jun. 2020.

HENRIQUE, M. P.; BAIRRAL, M. O smartphone na e com a pesquisa em Educação Matemática. In: BAIRRAL, M.; CARVALHO, M. (orgs.). Dispositivos móveis no ensino de matemática: tablets e smartphones. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019, p. 113 - 130. 12 XV SESEMAT – Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática

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

LARROSA, Jorge. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. Revista brasileira de educação, n. 19, p. 20-28, 2002.

LARROSA, Jorge. Tremores: escritos sobre experiência; tradução Cristina Antunes, João Wanderley Geraldi. 1º ed- Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

LAGUARDIA, J.; PORTELA, M. **Evasão na educação a distância**. ETD - Educação Temática Digital, v. 11, n. 1, p. 349, 23 dez. 2009.

LIMA, M. G.; ROCHA. AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA | Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. 1 jun. 2022.

MAGALHÃES, R. C. DA S. Pandemia de covid-19, ensino remoto e a potencialização das desigualdades educacionais\*. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 28, p. 1263–1267, 30 jul. 2021.

MANTOVANI, A. M. Blogs na Educação: Construindo Novos Espaços de Autoria na Prática Pedagógica. v. 1, n. 3, p. 23, 2006.

MASOLA, W.; ALLEVATO, N. **Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões.** Educação Matemática Debate, v. 3, n. 7, p. 52–67, 2 jan. 2019. MEDEIROS, A. da

S.;

MEDEIROS, Amanda Silva Fernandes de. **Devires de Imagens: atitudes e matemática(s) construídas e praticadas por um grupo de crianças.** 124 f. Dissertação de Mestrado (Programa Pós-Graduação em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

MERCADO, L. P. L. **FORMAÇÃO DOCENTE E NOVAS TECNOLOGIAS.** 1998.

MILANI, Raquel et al. **O diálogo nos ambientes de aprendizagem nas aulas de matemática.** Revista Paranaense de Educação Matemática, v. 6, n. 12, 2017. Disponível em: <[http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/viewFile/1592/pdf\\_240](http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/viewFile/1592/pdf_240)>. Acesso em 24 agosto 2021

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. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a02>>. Acesso em 24 agosto 2021

MORAIS, Ana Claudia Lemes de. **Uma experiência com o ambiente VMT-Chat: construções a partir de um problema matemático. In: Anais do I EMAPEM ENCONTRO MATO GROSSENSE DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA.2018.**

MORAN, J. Autonomia e colaboração em um mundo digital. v. 7, p. 52–37, 2014.

MORAN, J. **Metodologias Ativas de Bolso: Como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda.** São Paulo: Editora do Brasil, 2019.

MOREIRA, J. A.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. M. V. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, p. 351–364, 2020.

MOTA, R. S. DA; VAZ, B. R. G.; KUPPER, M. DA S. EVASÃO ESCOLAR EM TEMPOS PANDÊMICOS: UM ESTUDO SOBRE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NO MUNICÍPIO DE SANT’ANA DO LIVRAMENTO. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**, p. e37380–e37380, 9 fev. 2022.

NASCIMENTO, Eimard GA do. Avaliação do uso do software GeoGebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola. **XII Encontro de Pós-Graduação e Pesquisa da Unifor, ISSN**, v. 8457, p. 2012a, 1808.

NASCIMENTO, Thainá do; **A utilização da Khan Academy nas aulas de Matemática.** In: Anais do Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALIC), Seminário Nacional do PIBID, Encontro Nacional de Coordenadores do PIBIDV. 1, 2016 / ISSN: 2526-3234

NASCIMENTO, Thainá Do; CHIARI, Aparecida Santana de Souza. **A PRODUÇÃO DE VÍDEO ENQUANTO PROCESSO DE AUTORIA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA..** In: Anais do SITEM - Simpósio Internacional de Tecnologias em Educação Matemática. Anais...Rio Claro(SP) Unesp, 2022. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/sitem2022/510834-A-PRODUCAO-DE-VIDEO-ENQUANTO-PROCESSO-DE-AUTORIA-EM-EDUCACAO-MATEMATICA>>. Acesso em: 07/01/2023 15:59

NASCIMENTO, Thainá do; SILVA, Renato Cesar da; ROMANINI, Edivaldo. **Robótica Educacional: Estudos De Prismas Geométricos No Ensino Médio.** In: FERNANDES, A. S. DE M. Anais do Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática. **Anais do Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 13, n. 1, 20 set. 2019.

NUNES, P. S. et al. Fatores que influenciam o uso de software educativo no ensino de matemática. **REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 18, n. 3, p. 113–129, 2020.

OPAS/OMS. **Pandemia de COVID-19 desencadeia aumento de 25% na prevalência de ansiedade e depressão em todo o mundo** - OPAS/OMS 2022| Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/2-3-2022-pandemia-covid-19-desencadeia-aumento-25-na-prevalencia-ansiedade-e-depressao-em>>. Acesso em: 7 jan. 2023.

OLIVEIRA, Edna Castro de. Prefácio. In: FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo (SP): Paz e Terra, 2006.

OLIVEIRA, Elida. **Percentual de alunos desmotivados em estudar na pandemia chega a 54% em setembro, diz pesquisa.** G1. 09 de Nov de 2020 Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/11/09/percentual-de-alunos-desmotivados-em-estudar-na-pandemia-chega-a-54percent-em-setembro-diz-pesquisa.ghtml>>. Acesso em: 17 jan. 2023.

OLIVEIRA, Elida. **Quase 90% dos professores não tinham experiência com aulas remotas antes da pandemia; 42% seguem sem treinamento, aponta pesquisa.** G1. 08 de jul de 2020b Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/07/08/quase-90percent-dos-professores-nao-tinham-experiencia-com-aulas-remotas-antes-da-pandemia-42percent-seguem-sem-treinamento-aponta-pesquisa.ghtml>>. Acesso em: 17 jan. 2023.

PEREIRA, A. M. A.; SANTOS, L. P. B. DOS; OLIVEIRA, L. C. P. DE. TECNOLOGIAS, ESCUTA E PARTICIPAÇÃO DAS CRIANÇAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL EM TEMPOS DE PANDEMIA. **Revista Interdisciplinar Parcerias Digitais**, v. 5, n. 5, 15 dez. 2021.

PEREIRA, H. P.; SANTOS, F. V.; MANENTI, M. A. 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.

PIRES, E. F. DE A.; POTOSKI, G.; MELLO, D. E. DE. Autoria do estudante na cibercultura: um estudo bibliográfico / Student authorship in cyberculture: a bibliographic study. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 4249–4261, 27 jan. 2020.

QUALHANO, H. DE O. Ferramentas tecnológicas utilizadas por professores de biologia durante as atividades pedagógicas não presenciais em diferentes campi do Ifes. 2022.

RAGONI, V. F. 2021. Expandindo telas e contando experiências em educação matemática com o geogebra: da sensibilidade do toque à produção de conceitos de integrais duplas com o smartphone. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2021

RODRIGUES, Andréia Lilian Lima et al. Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT-SERGIPE**, v. 1, n. 2, p. 141-148, 2013.

RONDINI, C. A.; PEDRO, K. M.; DUARTE, C. DOS S. PANDEMIA DO COVID-19 E O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: MUDANÇAS NA PRÁXIS DOCENTE. **EDUCAÇÃO**, v. 10, n. 1, p. 41–57, 6 set. 2020.

SALMASIO, J. L. ; CHIARI, A. S. de S. Desenvolvimento de um aplicativo para o uso e estudo de equações do 1º grau. In: SEMINÁRIO SUL-MATOGROSSENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2020. Anais [...]. Campo Grande, MS: UFMS, 2020, p. 635-636. Disponível em: Acesso em 13 jul. 2021

SALMASIO, J. L. Desbloqueando Telas para produzir matemática(s): possibilidades e limites envolvendo Álgebra Linear e smartphone. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2020a.

SALMASIO, J. L. Narrativas digitais e produção de conhecimentos matemáticos dos pibidianos. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 24., 2020. Anais [...]. Cascavel, PR: UNIOESTE, 2020b. Disponível em: . Acesso em: 13 jul. 2021.

SALMASIO, J. L. Que vidas são constituídas com telas? Sobre (des)encontros que permeiam a educação no cenário pandêmico. In: SEMINÁRIO SUL-MATOGROSSENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2020. Anais [...]. Campo Grande, MS: UFMS, 2020, p. 690-691. Disponível em: . Acesso em 13 jul. 2021

SALMASIO, J. L. Um olhar para a prática: reflexões sobre o uso do celular no estudo de cálculo. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019. Anais [...]. Cuiabá, MT: SBEM-MT, 2019. Disponível em: . Acesso em 13 jul. 2021

SALMASIO, J. L.; CHIARI, A. S. de S. Batalha Naval e Aprendizagem de Probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental II. In: SEMINÁRIO SUL-MATOGROSSENSE DE

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2020. Anais [...]. Campo Grande, MS: UFMS, 2020, p. 625-626. Disponível em: Acesso em 13 jul. 2021

SALMASIO, J. L.; CHIARI, A. S. de S. Do riscar ao tocar: o que já de diferente no uso do smartphone para aprender matemática? In: SEMINÁRIO SUL-MATOGROSSENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2020. Anais [...]. Campo Grande, MS: UFMS, 2020, p. 193 - 204. Disponível em: . Acesso em 13 jul. 2021 SILVA, F. G da;

SANTOS, B. DE S. **A Cruel Pedagogia do Vírus.** p. 32, 2020.

SANTOS, C. S. **EDUCAÇÃO ESCOLAR NO CONTEXTO DE PANDEMIA.** Revista Gestão & Tecnologia, v. 1, n. 30, p. 44–47, 2 jul. 2020.

SANTOS, M. A. DA S. C. A COMUNICAÇÃO NÃO VIOLENTA COMO INSTRUMENTO PARA UMA CULTURA DE PAZ: UMA PROPOSTA PARA AS ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE SERGIPE. **Ideias e Inovação - Lato Sensu**, v. 4, n. 2, p. 89–89, 4 jun. 2018.

SAKAMOTO, Leonardo. - **Com 1% do país concentrando 28% da renda, Brasil não tem como dar certo.** UOL Notícias. 15 de Dez de 2020. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/colunas/leonardo-sakamoto/2020/12/15/com-1-do-pais-concentrando-28-da-renda-brasil-nao-tem-como-dar-certo.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2023.

SCHERER, S.; BRITO, G. DA S. **Integração de Tecnologias Digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades.** Educar em Revista, v. 36, p. e76252, 2020.

SCUCUGLIA, Ricardo. **A investigação do teorema fundamental do cálculo com calculadoras gráficas.** 2006. 145 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91065>>.

SILVA, Ananda Fernandes Rodrigues da et al. **COMUNICAÇÃO NÃO VIOLENTA NO AMBIENTE ESCOLAR: EDUCAR PARA A PAZ | Revista Diálogos Acadêmicos IESCAMP.** 15 mar. 2022.

SILVA, Elivelton Serafim; ANDRADE, Silvanio de. **A Ótica do Professor Formador sobre a Integração das Tecnologias à Licenciatura em Matemática.** Ciência & Educação (Bauru), v. 27, 2021.

SILVA, G. F. B. DA; CHIARI, A. S. DE S. O Podcast como ferramenta de ensino. **Anais do Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 15, n. 1, p. 1–2, 15 out. 2021.

SOARES, L. C. DA S. **DISPOSITIVOS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO: DESAFIOS AO USO DO SMARTPHONE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA.** Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, v. 9, n. 1, 29 jul. 2016. SOUTO, D. L. P.;

TENENTE, Luiza. Sem internet, merenda e lugar para estudar: veja obstáculos do ensino à distância na rede pública durante a pandemia de Covid-19. G1. 05 de Maio de 2020.

Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/05/05/sem-internet-merenda-e-lugar-para-estudar-veja-obstaculos-do-ensino-a-distancia-na-rede-publica-durante-a-pandemia-de-covid-19.ghtml>>. Acesso em: 16 jan. 2023.

UNB, D. S. DE C. DA. UnB Notícias - **Pesquisa da Sociologia analisa condições do ensino remoto emergencial em escolas do DF**. 04 de Nov de 2020. Disponível em: <<https://noticias.unb.br/117-pesquisa/4538-pesquisa-da-sociologia-analisa-condicoes-do-ensino-remoto-emergencial-em-escolas-do-df>>. Acesso em: 16 jan. 2023.

VYGOTSK, L. S. **A formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** , 1987.

WEISSHEIMER, Janaina; BERGSLEITHNER, Joara Martin; LEANDRO, Diêgo Cesar. Escrita colaborativa com Google docs na aprendizagem de inglês como língua adicional. In: **BECK, MS; SILVEIRA, R.; FUNCK, SB; XAVIER, RP (Organizadoras). Anais do III Congresso Internacional da ABRAPUI. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.** 2012.

WILLIAMSON, B.; EYNON, R.; POTTER, J. Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. **Learning, Media and Technology**, v. 45, n. 2, p. 107–114, 2 abr. 2020.

## **8. APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARTICIPANTES AÇÃO DE EXTENSÃO- PROFESSOR DE MATEMÁTICA OU GRADUANDO**

Prezado participante, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Tecnologias Digitais e Educação Matemática: necessidades e apoio a professores na Pandemia de Covid-19”, desenvolvida pelas pesquisadoras Thainá do Nascimento e Aparecida Santana de Souza Chiari. Temos como objetivo central do estudo investigar um curso online sobre o uso de tecnologias digitais com professores e licenciandos em matemática a partir do contexto de Ensino Remoto Emergencial provocado pela pandemia de Covid-19.

O convite para a sua participação se deve por você ser professor de matemática ou graduando.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Destaco que sua participação ocorrerá de forma remota respeitando a necessidade do distanciamento e isolamento social. Você não terá prejuízo algum caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas.

Você chegou a este TCLE por meio de um link com este formulário do Google Forms contendo o conteúdo do TCLE e dessa forma será consultado se você aceita ou não participar da pesquisa. Caso aceite, você será direcionado a uma nova seção, do mesmo formulário, com um link para download do termo na versão em pdf, com a assinatura da pesquisadora. Este link contendo a versão assinada pela pesquisadora também será encaminhado ao seu e-mail, fornecido por você, durante o preenchimento do formulário.

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e o material será armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito pelos meios de contato explicitados neste Termo. Ressaltamos que todo e qualquer contato realizado com você será individual para manter o sigilo da sua identidade.

A sua participação consistirá em:

- \* Fornecer acesso aos materiais produzidos no decorrer o curso;
- \* Registros escritos com as atividades desenvolvidas semanalmente no curso;

\* Eventual entrevista, caso seja necessário e acordado previamente, com questões abertas, que possibilitarão produzir informações que não sejam supridas com a observação dos vídeos produzidos e já finalizados. Nelas, buscaremos saber qual uso você está fazendo das tecnologias em tempos de pandemia e quais contribuições, vantagens e desvantagens está percebendo do curso. A entrevista somente será gravada se houver a sua autorização. O tempo de duração da entrevista está previsto para ser de aproximadamente 30 minutos. As entrevistas serão transcritas e armazenadas em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas as pesquisadoras. A entrevista, caso seja necessária e acordada previamente, será realizada remotamente via Google Meet com data e hora combinada com você. Destacamos ainda que ficará a seu critério o uso da câmera durante a entrevista e que tendo em vista qualquer desconforto, poderá nos comunicar para que possamos supri-los.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, sob guarda e responsabilidade do pesquisador responsável por pelo menos 5 anos, conforme Resolução CNS no 466/2012.

A participação nesta pesquisa pode apresentar riscos mínimos, como desconforto ou constrangimento por envolver gravações de vídeos e entrevistas. Assim, caso haja qualquer indício de risco nesse sentido, você pode requerer, a qualquer momento, o desligamento da pesquisa, assim como o não uso das gravações. Também nos comprometemos a interromper as atividades a partir de qualquer indício de desconforto ou constrangimento, a fim de propiciar um ambiente acolhedor aos participantes.

Os benefícios são se dão pela oportunidade de participar de um espaço de reflexão sobre o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática, compartilhar e refletir experiências vividas no ensino remoto emergencial e conhecer potencialidades de recursos tecnológicos no ensino de matemática. A participação na pesquisa é voluntária e não prevê nenhum tipo de pagamento financeiro pela participação. Caso você incorra em qualquer tipo de gasto em decorrência da pesquisa, você será ressarcido. Em caso de eventuais danos decorrentes de sua participação na pesquisa, você será indenizado.

Os resultados serão apresentados a você e à comunidade científica por meio de artigos científicos publicados na área de Educação e/ou Educação Matemática, eventos nacionais e internacionais que os pesquisadores venham a participar e no formato de dissertação.

Em caso de dúvidas quanto à sua participação, você pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis por meio dos e-mails: thainá.nascimento@ufms.br / aparecida.chiari@ufms.br / edumat.inma@ufms.br, do telefone: (18) 996214819 (Thainá) ou por meio do endereço: José Augusto de Carvalho, 2627, Stella Maris - Andradina (SP).

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS (CEP/UFMS), localizado no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias 'Hércules Maymone' – 1º andar, CEP: 79070900. Campo Grande – MS; e-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: 67-3345-7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30 no período vespertino. O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma, o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Sinalizando o desejo de participar da pesquisa, você :

\* concorda que durante sua participação na pesquisa seja realizada gravação de áudio e vídeo dos encontros do curso;

\* concorda que apareça sua imagem nas gravações realizadas dos encontros do curso;

\* concorda que a entrevista, se houver necessidade de ser realizada, seja gravada;

\* concorda em fornecer os materiais que forem produzidos por você ou que tenham sua participação durante o curso (ex: vídeos, cadernos de atividades, relatórios); e

\* concorda que suas informações (discussões, conversas, ideias expostas) e participações em ambientes virtuais (Grupo do Telegram, Grupos de WhatsApp, Classroom...) sejam utilizadas na pesquisa.

Thainá do Nascimento

Campo Grande, 12 de Outubro de 2021

Dados pedidos no TCLE:

1. Nome

2. CPF

3. Você aceita participar dessa pesquisa?

Ao clicar em concluir o participante recebe uma cópia no email informado o TCLE assinado.