FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA – INMA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

GUSTAVO FERNANDO BERNARDES DA SILVA

Podcast e Educação Matemática: uma ação extensionista com professores(as) e licenciandos(as)

Campo Grande – MS
2023

Gustavo Fernando Bernardes da Silva

Podcast e Educação Matemática: uma ação extensionista com professores(as) e licenciandos(as)

Trabalho de Conclusão de Dissertação apresentado (a) ao Programa de Pós Graduação em Educação Matemática do Instituto de Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, campus de Campo Grande, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.
Orientadora: Aparecida Santana de Souza Chiari.

Campo Grande - MS
2023

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Aparecida Santana de Souza Chiari (UFMS)

Titular: Prof. Dr. Tiago Dziekaniak Figueiredo (FURG)

Titular: Prof. Dr. Thiago Pedro Pinto (UFMS)

Suplente Interno: Prof. Dr. João Ricardo Viola Dos Santos (UFMS)

Suplente Externo: Prof. Dra. Silvana Claudia dos Santos (UFV)

RESUMO

O presente trabalho se propôs a explorar o uso pedagógico do podcast, buscando responder à seguinte questão: o que acontece quando usamos podcast em uma ação de extensão (ou ação extensionista) com professores(as) e licenciandos(as) em matemática? Para responder esse questionamento, este estudo investigou a produção e o uso de um podcast em uma ação de extensão com professores(as) e licenciandos(as) em matemática. Partir de uma ação de extensão com professores(as) e licenciandos(as) em matemática, foram produzidos dados de maneira síncrona (debate via Google Meet) e assíncrona (através de formulário do google). Com base na análise qualitativa de relatos em vídeo e por meio de questionários, concluiu-se que o podcast como parte de uma proposta pedagógica apresentou potencial para que estudantes e professores ocupem posições autorais e produzam conteúdo digital que expresse suas aprendizagens, suas realidades e suas interpretações de mundo. Além disso, verificou-se que o uso de podcast favorece mudanças dentro de sala de aula, inclusive porque no momento atual o podcast está em ascensão, se tornando bem popular na cultura *mainstream*, o que facilita o interesse e aceitação dos jovens para utilização e interação com o mesmo. Entretanto, a pesquisa também evidencia limitações em relação ao uso da ferramenta, principalmente quando utilizado no campo da Matemática.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Formação Docente; Educação Matemática.

ABSTRACT

This study aimed to explore the pedagogical use of podcasts, seeking to answer the following question: What happens when we use podcasts in an outreach activity with mathematics teachers and students in teacher training programs? To address this question, this research examined the production and use of a podcast in an outreach setting with mathematics teachers and students in teacher training. Data were collected both synchronously (through discussions on Google Meet) and asynchronously (via Google forms). Based on the qualitative analysis of video accounts and through questionnaires, it was concluded that the podcast, as part of a pedagogical proposal, has the potential for students and teachers to take on authorial roles and produce digital content that expresses their learning, realities, and worldviews. Moreover, it was found that the use of podcasts promotes changes in the classroom, especially since podcasts are currently on the rise and becoming quite popular in mainstream culture, facilitating the interest and acceptance of young people in using and interacting with it. However, the research also highlights limitations concerning the tool's use, particularly when applied in the field of Mathematics.

Keywords: Digital Technologies; Teacher Training; Mathematics Education

Sumário

INTRODUÇÃO 7

1. REFERENCIAIS TEÓRICOS 14

1.1 FORMAÇÃO DOCENTE NA ERA DIGITAL 14
1.2 APRENDIZAGEM MÓVEL E TECNOLOGIAS DIGITAIS MÓVEIS 18
1.3 TDMs NA FORMAÇÃO DOCENTE 21
1.4 PODCAST 25
1.4.1 Desenvolvimento de um *podcast* 36
1.4.2 Considerações sobre uso educativo de *podcasts* 38

1.5 TDMs E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA 41
2. METODOLOGIA 49

2.1 DO USO DO CHATGPT 50
2.2 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO EXTENSIONISTA 57
2.3 PRODUÇÃO DO PODCAST 59
2.4 PERFIL DOS PARTICIPANTES 63
2.4.1 Convidados entrevistados 63
2.4.2 Participantes do curso 63

2.5 PRODUÇÃO DE DADOS 64
2.6 ANÁLISE DOS DADOS 65
3. DISCUSSÃO 68

3.1 PRODUÇÃO DO PODCAST 68
3.2 PERCEPÇÃO DOS PARTICIPANTES DO PODCAST 69
3.2.1 Participantes (Podcasters) 70
3.2.2 Ouvintes - Debates 76
3.2.3 Ouvintes - Questionários 85

4. CONCLUSÕES 103

REFERÊNCIAS 106

INTRODUÇÃO

Ao longo da minha trajetória acadêmica, sempre considerei fundamental que as decisões relativas à minha formação fossem experienciadas e sentidas de maneira autêntica. Em virtude disso, decidi abordar a temática dos quadrinhos em meu trabalho de conclusão de curso da graduação, inspirado por minhas próprias vivências na infância e por reconhecer o potencial didático dessa linguagem artística em sala de aula. Tal escolha acabou por definir o direcionamento de minha pesquisa na área.

Em minha dissertação de mestrado, não poderia ser diferente: embora o interesse tenha surgido em um momento diferente de minha vida, distante da infância, foi igualmente relevante. Para seguir em busca de meu sonho de estudar licenciatura em Matemática na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), tive que enfrentar o desafio de deixar minha cidade natal, Três Lagoas/MS, e me aventurar na desconhecida cidade de Dourados/MS, sem a companhia de amigos ou parentes próximos.

Encontrando-me em um ambiente inteiramente novo e sem companhia, enfrentava diariamente cerca de uma hora e meia de transporte público para alcançar a universidade, bem como longos períodos entre as aulas e atividades extracurriculares (incluindo minha participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, em um grupo de pesquisa e em monitorias). Ao fim do dia, repetia o trajeto de volta para casa por mais uma hora e meia de ônibus, ansiando pelo merecido descanso, para então recomeçar o ciclo na manhã seguinte.

Em 2015, quando me mudei para iniciar a graduação, contava com uma conexão limitada à internet e poucos recursos tecnológicos para acessá-la. Dadas as circunstâncias, minha opção para preencher as lacunas de tempo entre as aulas foi fazer o download de alguns álbuns de música para ouvir offline em meu fone de ouvido. Lembro-me vivamente de ouvir em loop álbuns das bandas Matanza, Cueio Limão, Sabotagem e Zumbis do Espaço.

Entretanto, em um dia fatídico, meu colega de república, que posteriormente se tornaria um grande amigo, apresentou-me uma ferramenta que viria a mudar minha vida:

os podcasts. Em especial, ele me indicou o programa Nerdcast, produzido pelo grupo Jovem Nerd e apresentado por Alexandre Ottoni (o jovem nerd) e Azaghal. Foi um amor à primeira audição, uma vez que eu, grande admirador da cultura pop, senti-me representado pelo formato do programa, com dois âncoras que recebiam convidados especialistas nos temas debatidos, em sua maioria relacionados à cultura nerd, como séries, filmes e quadrinhos.

Recordo-me vividamente de sempre apagar o episódio do podcast que havia acabado de ouvir para poder colocar um novo em meu aparelho limitado de memória. Durante toda minha graduação, o podcast me acompanhava em todos os momentos: no ônibus, durante os intervalos entre aulas e até mesmo enquanto fazia tarefas domésticas. Era uma experiência divertida e acolhedora, como se estivesse conversando com meus próprios amigos.

Conforme o tempo passava, o podcast evoluía junto comigo, expandindo os temas abordados para incluir tecnologia, educação e até mesmo aulas de inglês. À medida que eu conquistava um aparelho móvel com conexão estável de internet, podia ouvir o programa sem dificuldades técnicas.

O podcast deixou de ser uma ferramenta restrita a poucos públicos e começou a ganhar popularidade em novos formatos. Entre os programas de monólogos e aqueles com uma bancada fixa e sem pauta, o modelo conhecido como "mesacast" se destacou e se popularizou, no qual dois âncoras fixos recebem um convidado para bater um papo ao vivo, sem um roteiro definido, como uma "conversa de bar". O precursor desse modelo no Brasil foi o podcast "Flow Podcast", que além do formato padrão de áudio, também apresentava vídeo.

Naturalmente, eu acompanhei de perto a evolução recente dos podcasts no Brasil. Como estudante universitário e indivíduo informado sobre a política digital em constante evolução, estava sempre ciente das mudanças e de como elas afetavam a vida das pessoas. Eu, em particular, via o potencial do podcast e pensava em todas as outras áreas em que ele poderia ser aplicado.

Depois de concluir minha licenciatura e ingressar no programa de pós-graduação na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, me deparei com a necessidade de apresentar um pré-projeto como uma das etapas de ingresso. Nesse momento, minha

paixão estava voltada para os quadrinhos, e eu produzi um trabalho de conclusão de curso que explorava a fundo sentimentos e memórias da minha infância.

Olhando para o futuro, eu sabia que precisava encontrar algo que me inspirasse e me motivasse a fazer a diferença. E foi aí que o podcast entrou novamente em cena. Com o mundo digital em pleno vapor e o podcast em alta em nossa cultura, eu sabia que este era o momento certo para alinhar essas duas coisas e explorar todo o potencial do podcast.

Aqui, antes de prosseguir com o relato da minha jornada com os podcasts e as tecnologias digitais no âmbito da educação matemática, abro um “parêntese” para comentar sobre um outro grupo de tecnologias que cruzou meu caminho (agora durante a pós graduação), que são as inteligências artificiais, em específico, o ChatGPT[1]. Embora esse não seja o foco de discussão do trabalho, é importante apontar que ele teve influência no processo de desenvolvimento da escrita deste trabalho (como apresentaremos na metodologia). Assim, salientamos a importância de um olhar atencioso para essa questão durante a leitura desse trabalho, uma vez que ao utilizar essa nova ferramenta, estamos trabalhando com um novo campo de possibilidades para escrita e produção acadêmica.

Continuando com o contexto apresentado anteriormente, se faz essencial entender o panorama em que o uso de uma tecnologia como o *podcast* está inserido, uma vez que faz parte de um conjunto de ferramentas que surgiram com o advento da era digital.

Partimos inicialmente da ideia de Lévy (2010) que propõe a existência de um ciberespaço, sendo esse um conjunto de redes digitais como local de encontros e aventuras, sendo terreno de conflitos mundiais e também de fronteiras econômicas e culturais. De acordo com a ideia proposta por Lévy, o ciberespaço surge da conexão mundial dos computadores, formando essa rede apresentada, porém, percebemos avanços significativos nesse contexto, tornando a nossa realidade quase uma era digital.

Nos encontramos atualmente em um ciberespaço avançado tecnologicamente, culminando numa rede completamente interligada pela internet e pela informática,

[1] Inteligência artificial criada e programada para criar textos e responder perguntas.

fortalecendo a ideia assim proposta por Lévy. Assim, esse fenômeno não exclui as fronteiras físicas ou culturais, mas sim engloba todos esses aspectos, sendo possível ainda uma conexão com diferentes tipos de tecnologia como as comunicações, gravação e criação (Lévy,2010).

Todo esse avanço observado cria um contexto de novas fronteiras para a construção do saber, uma vez que essa hiper conexão permite espaços coletivos e individualizados potentes para aprendizagem, sendo possível difundir ideias de maneiras não experimentadas anteriormente. Diante desse cenário, começam a surgir possibilidades e ferramentas para canalizar, filtrar e direcionar essas informações de maneira a proporcionar uma comunicação rápida e eficiente (e-mails, redes sociais, aplicativos de mensagens instantâneas) e difundir a produção de conhecimento por meio de comunidades no ciberespaço (fóruns, sites, repositórios digitais).

Um dos movimentos propostos para lidar com a quantidade massiva e abundante na produção não só industrial e econômica como também na produção de informação, foi a integração da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) que é um conjunto de recursos tecnologias empregadas com um objetivo comum, nas palavras de Kenski (2007, p.22) “o conceito de tecnologia engloba a totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso, suas aplicações”. Como adotamos uma compreensão ampla de tecnologias, envolvendo tanto o conhecimento técnico quanto o científico podemos considerar como tecnologia qualquer ferramenta produzida pela humanidade desde um simples martelo até a própria oralidade. Assim, para entender como os processos funcionam no ciberespaço, uma vez que eles são “digitalizados”, é necessária uma abordagem mais específica das tecnologias, sendo essa, as Tecnologias Digitais (TD).

Todo esse contexto de grandes e rápidas transformações propiciadas pelas tecnologias digitais influenciam o ambiente educacional, uma vez que ele passa a receber jovens que nascem imersos na cultura digital, que de certa forma apresentam mais resistência a metodologias educacionais mais tradicionais, como é apontado por Garcia et al (2020). Esses jovens são denominados “nativos digitais” (Prensky, 2001), caracterizados pelo uso quase que indissociável das tecnologias digitais em sua vida.

Então, levando isso em consideração, é necessária uma sensibilidade ao olhar para a educação, entendendo o contexto em que se está inserido e como os indivíduos envolvidos nele trabalham com a emissão e recepção das informações, em especial para esse trabalho. É também é importante destacar que, mesmo sendo considerados nativos digitais, o uso pedagógico dessas ferramentas não é necessariamente uma habilidade inata, conforme apontado por Durães e Chiari (2021, p.13): “pensar que o atual público jovem “nasce sabendo mexer em tecnologias” pode ser errôneo”. Neste sentido, promover o uso de recursos tecnológicos durante as aulas pode ter potencial de contribuir com a interação, promover a motivação e fomentar a construção de conhecimentos de forma contextualizada (Garcia et al. 2020).

Primo (2000) defende a necessidade de se debater os novos contextos de produção e recepção do conhecimento, com ênfase nas interações advindas do podcast. Outros trabalhos discutem o uso de ferramentas digitais, apontando as suas potencialidades para o ensino, discutindo estratégias, abordagens e como elas podem afetar o processo de produção do conhecimento (Silva e al, 2000; Lucen, Santos, Mota, 2020; Garcia et al. 2020; Borba, Silva e Gadanidis, 2015; Kenski 2007).

Neste contexto, as Tecnologias Digitais Móveis (TDMs) estão cada vez mais presentes na sociedade, e em consequência nas escolas, Borba e Lacerda (2015) discutem o uso das TD móveis, em especial, o uso de celulares na sala de aula para o ensino de matemática, uma vez que as pessoas em certos contextos se encontram hiper conectadas ao celular, que ganha cada vez mais espaço dentro da sala de aula.

A presença dessas TDMs não se limita apenas ao ambiente escolar de nível básico, uma vez que no Ensino Superior começam a ser admitidos os jovens que nasceram imersos nessa cultura digital e que, portanto, podem não ser atraídos e motivados por práticas mais tradicionais de aula expositiva, o que faz surgir a importância de se (re)pensar como preparar os futuros professores. Larossa (2005) corrobora a necessidade de se re(pensar) a formação de professores continuamente, sendo necessário uma constante reflexão sobre a práxis do mesmo. Além disso, é preciso considerar também que professores atuantes formados em uma época pré-digital podem precisar de suporte para se atualizar, e a interação com professores mais

jovens por meio de processos de formação colaborativos (que podem ser potencializados pelas TDIC) pode ser uma estratégia possível.

Como expressa Gatti (2000, p. 40): “parece que algumas crenças do tipo ‘quem sabe, sabe ensinar’ ou ‘o professor nasce feito’ ainda predominam em nosso meio. Embora a realidade esteja a toda hora contraditando essas crenças”. Nesse sentido, é importante que o processo de formação de professores não se processe com base no fato de que a profissão docente é um “dom” e que as pessoas “nascem” para tal profissão. Isso porque abandonar essa premissa permite melhorias e atualizações de métodos que podem não estar sintonizados com a realidade, principalmente nas aulas de matemática. Nessa direção, Santaella (1998) não só reforça a necessidade dessa reflexão como fator de mudança, mas defende também a ideia de que essa reflexão é uma prática social e deve ser feita de maneira colaborativa.

Entretanto, atender à necessidade de diversos indivíduos em contextos dissemelhantes não é tarefa simples. Nesse contexto, o *podcast*, uma ferramenta que surgiu por volta de 2004, se apresenta como um recurso viável para ajudar a lidar com a situação apresentada. Seu formato simples, em áudio, podendo ser escutado pelo docente até mesmo *offline* enquanto lida com tarefas corriqueiras do dia a dia, apresenta um potencial a ser explorado.

O *podcast* se apresenta de diversas formas, sendo caracterizado por ser um programa de áudio com um monólogo ou mais apresentadores, recebendo convidados ou possuindo uma bancada fixa, sendo distribuído no formato gravado e editado ou ao vivo. É uma ferramenta de comunicação que vem crescendo e se diversificando (Strickland et al., 2021).

A partir do exposto, o presente trabalho propõe explorar o seguinte problema de pesquisa: o que acontece quando usamos podcast em uma ação de extensão (ou ação extensionista) com professores(as) e licenciandos(as) em matemática? Para responder a este questionamento, o objetivo geral deste estudo é investigar a produção e o uso de um podcast em uma ação de extensão com professores e licenciandos em matemática.

Como resultado das investigações, análises e reflexões espera-se encontrar possíveis respostas para a problemática proposta com intuito de contribuir para o debate sobre o tema na área de Educação matemática ao evidenciar as potencialidades do uso

de ferramentas digitais em sala de aula. Para alcançar o objetivo proposto o documento está estruturado em cinco capítulos, a saber:

- INTRODUÇÃO: apresenta o tema e sua contextualização e justificativa, além de delimitar a pesquisa, destacando as questões principais e objetivos.
- Capítulo 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: apresenta os conceitos e implicações essenciais para embasamento da pesquisa e articulações com os resultados, discussões e reflexões posteriores.
- Capítulo 2: METODOLOGIA: é constituído pelas bases experimentais da pesquisa, na qual serão apresentados os aspectos metodológicos que guiaram o planejamento, a produção e o tratamento dos dados, assim como os princípios usados na sua interpretação.
- Capítulo 3: RESULTADOS E DISCUSSÃO: apresenta os dados obtidos na pesquisa e suas articulações com o arcabouço teórico de modo a explicitar as respostas às questões de pesquisa propostas.
- Capítulo 4: CONCLUSÃO: consiste em um capítulo de compilação, no qual todas as conclusões obtidas da pesquisa serão apresentadas de forma objetiva considerando os efeitos teóricos e práticos obtidos, as implicações e limitações da mesma, além de indicar caminhos futuros.

1. REFERENCIAIS TEÓRICOS

1.1 FORMAÇÃO DOCENTE NA ERA DIGITAL

Discutimos a formação docente a partir da perspectiva de Tardif (2012), levando em consideração os saberes da docência propostos pelo mesmo, sendo eles os saberes da formação, os saberes da experiência, saberes curriculares e os saberes disciplinares. Assim, o educador é um ser complexo, que vai além do mero domínio do conteúdo específico da área em que ele leciona, sua práxis é uma combinação de diversos fatores internos e externos que o influenciam conscientemente ou inconscientemente durante toda a trajetória de vida e acadêmica. Desta forma, é importante discutir a formação docente na era digital, uma vez que a mesma transforma e influencia o ambiente educacional, afetando não só a formação do educador, mas também a maneira como o educando interage com essa informação, levando em consideração a diferença entre aqueles que cresceram no meio das tecnologias digitais e aqueles que adotaram ela tardiamente em sua vida. Prensky (2001) argumenta que é necessária uma evolução nos processos de ensino e de aprendizagem para atender essas necessidades e demandas que surgem a partir do estilo de vida ao qual esses nativos digitais estão inseridos.

Partido dos saberes propostos por Tardif (2012), o primeiro saber apontado, é o saber da formação que é entendido como aquele saber que é construído pela formação acadêmica dentro da universidade, sendo a conjunção dos conhecimentos teóricos, práticos e metodológicos que são a base da atuação profissional para a qual o curso de graduação o prepara. Assim, seria benéfico que a estrutura acadêmica considerasse a integração das tecnologias digitais no ambiente educacional. Isso se reflete não apenas na abordagem do professor atual, mas também no desenho do curso, pois é útil capacitar os futuros profissionais para interagir com essas demandas. É valioso aprender com a tecnologia, além de simplesmente aprender sobre ela, conforme Valente (2003) destaca.

O saber da experiência é mais prático, sendo adquirido ao longo de toda a trajetória não só profissional no exercício da profissão como também na trajetória pessoal. Este saber é singular e único de cada indivíduo, culminando em um encontro entre a teoria e a prática da experiência pessoal. Esse saber é influenciado pelas

presenças das tecnologias digitais, uma vez que existem novas possibilidades de ambientes para construção de experiências, assim, o virtual também constitui profícuo campo de interações que podem influenciar na prática pedagógica e profissional do educador.

Os saberes curriculares estão ligados a estrutura da escola, como ela funciona, como ela se organiza e como ela funciona. Assim, é parte do processo de formação do professor conhecer os programas escolares, quais são seus objetivos, quais conteúdos e quais seus métodos, para que assim o mesmo possa aprender e aplicar em sua prática.

O saber disciplinar são os saberes específicos de cada disciplina do campo de conhecimento que o profissional ensina. Esses são aprendidos por meio de formações especializadas para que o profissional possa ressignificar esse conhecimento e usá-lo em sua prática.

Desta forma, conhecendo os saberes que são propostos por Tardif, podemos nota que eles sofrem influência da Cibercultura ao qual nos encontramos incluídos. As TD exercem influência no âmbito de aprendizagem, uma vez que “os sistemas educativos devem dar resposta aos múltiplos desafios das sociedades da informação, na perspectiva de um enriquecimento contínuo dos saberes e do exercício da cidadania adaptada às exigências do nosso tempo” (Delors, 1996, p. 59). Assim, além de integrar essas fontes de dados, pode-se pensar em novas alternativas mediante as tecnologias que surgem. Desta maneira, dentro de uma cibercultura, damos ênfase no uso das TDIC dentro do contexto apresentado.

O acesso a dispositivos móveis e internet oferecem opções para o desenvolvimento curricular e formação de professores. Conforme Carvalho, Kruger e Bastos (2000) salientam, a interação da educação com a tecnologia demanda uma reconsideração profunda de seus fundamentos, explorando novas abordagens para potencializar os processos de ensino e de aprendizagem. Os autores reconhecem as transformações oferecidas pela abundância da tecnologia e informações no nosso século, sendo necessário repensar a prática pedagógica e a formação dos envolvidos no processo educacional.

Esse tipo de conhecimento que antes ficava restrito a uma sala, com os presentes sendo ouvidos, pode ser divulgado de maneira ampla e consumido de maneira dinâmica, rompendo a barreira instrumental da comunicação, uma vez que:

> o lugar da cultura na sociedade muda quando a mediação tecnológica da comunicação deixa de ser meramente instrumental para espessar-se, condensar-se e converter-se em estrutural: a tecnologia remete, hoje, não a alguns aparelhos, mas, sim, a novos modos de percepção e de linguagem, a novas sensibilidades e escritas (Martin-Barbero, 2006, p. 54).

Como mencionado anteriormente, é preciso uma reflexão constante do docente sobre sua própria prática para entender melhor o que contexto que ele se encontra inserido e como agir diante desses novos cenários. Podemos apontar que essa reflexão deve-se estender também para as universidades, re(pensando) a estrutura do curso, os conhecimentos práticos, teóricos e técnicos que vão ser trabalhados e desenvolvidos uma vez que eles preparam profissionais para trabalhar em um contexto que está em constante mudança, impulsionada pelas tecnologias digitais. Ou seja, é possível que estejamos sendo formados para atuar em um contexto que sequer temos conhecimento.

Tardif e Lessard (2005) definem um trabalho interativo como aquele que é capaz de envolver tanto os aspectos formais quanto informais, se apresentando de maneira flexível e codificada, controlada e autônoma, determinada e contingente. Desta forma, entendemos flexível e codificado como um professor que planeja suas aulas com antecedência, estabelecendo objetivos claros e estruturando o conteúdo de forma organizada e sequencial, mas que também está disposto a ajustar o planejamento de acordo com as necessidades dos alunos e as dinâmicas da turma. Controlado e autônomo como um professor que estabelece normas claras e objetivas para o uso das tecnologias em sala de aula, definindo o que é permitido e o que não é, mas que também é capaz de dar autonomia aos alunos para explorarem essas ferramentas de forma criativa e independente. Determinado e contingente como um professor que tem uma visão clara do que deseja alcançar com o uso das tecnologias, mas que também está aberto a mudanças e adaptações durante os processos de ensino e de aprendizagem, levando em consideração as dificuldades e os avanços dos alunos.

Essa perspectiva de trabalho, que envolve uma maior interação entre professor e alunos, pode ser facilitada pelo uso de tecnologias digitais, como o podcast. É possível

utilizar o podcast para disponibilizar conteúdos complementares aos alunos, para estimular o debate e a troca de ideias, para oferecer feedbacks e para apoiar a realização de atividades.

Para além da incorporação das tecnologias digitais no trabalho docente cotidiano, é preciso refletir sobre o efeito destas tecnologias não apenas no exercício da docência, mas também na formação profissional do professor. Neste cenário, a própria atuação em sala de aula se funde à construção dos conhecimentos essenciais para uma prática docente mais polivalente; e as TDMs podem, portanto, participar de processos de aprendizagem que envolvam o professor e os estudantes.

Autores como D'Ambrosio (2000) havia se debruçado, enquanto Valente (2003) e Kenski (2012) têm se debruçado sobre a relação entre seres humanos e mídia, especialmente no contexto da educação matemática. Assim, entendemos que a cultura é um componente fundamental do processo educativo e que o uso das mídias pode contribuir para a formação de uma cultura mais crítica e reflexiva.

Valente (2003), por sua vez, ressalta a importância do desenvolvimento de habilidades relacionadas às Tecnologias Digitais para a formação de um indivíduo. Ele também enfatiza a importância da integração das TD no contexto educacional, como uma forma de tornar os processos de ensino e de aprendizagem dinâmicos

Kenski (2012) destaca a necessidade de repensar a formação de professores e a utilização das tecnologias nas práticas educacionais. Ela aponta para a importância de se pensar em estratégias pedagógicas que possam integrar as mídias de forma significativa e transformadora no contexto da educação.

Esses autores argumentam que o uso das mídias pode contribuir para a construção de uma educação conectada com a realidade, crítica e reflexiva. Além disso, a utilização das mídias pode ser uma forma de ampliar o acesso ao conhecimento e possibilitar a construção de uma sociedade informada e democrática. No entanto, é importante destacar que o uso das mídias também pode apresentar limitações e desafios, como a necessidade de se pensar em formas de inclusão digital, a garantia da qualidade das informações veiculadas e a necessidade de se pensar em estratégias pedagógicas que integrem de forma significativa as mídias nos processos de ensino e de aprendizagem.

1.2 APRENDIZAGEM MÓVEL E TECNOLOGIAS DIGITAIS MÓVEIS

Inicialmente para discutir o assunto aprendizagem móvel e tecnologias digitais móveis, é importante saber o que a Unesco (2014) através do relatório intitulado “O futuro da aprendizagem móvel” define como aprendizagem móvel, sendo aquela que se utiliza das tecnologias digitais móveis (TDM) para permitir a aprendizagem em qualquer espaço de ambiente e tempo. As TDM representam um campo particular das TD por se apresentarem como ferramentas móveis, ou seja, que não dependem de um espaço físico fixo para funcionar, sendo possível se conectar à internet e acessar recursos de qualquer lugar. Em função dessa característica, as TDM funcionam bem com a ferramenta proposta e discutida nesse trabalho, que são os podcasts, uma vez que os mesmos se beneficiam dessa mobilidade.

Valente (1999) argumenta que a informática na educação não se limita a passar informações, mas sim a uma proposta de enriquecimento do ambiente educacional, sendo um auxiliar no processo de construção do saber e gerando um redimensionamento nas possiblidades para busca, compreensão e aquisição de ideias. As TD têm atuado como ferramentas importantes quando integradas a metodologias de ensino e de aprendizagem que visam a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de capacidade crítica, a reflexão sobre as atividades práticas, além de possibilitarem outras formas de interação com colegas. Porém, esse fenômeno agora não é limitado a um ambiente fixo e único, encontramos em abundância aparelhos móveis disponíveis no mercado como celulares, tablets, aparelhos de leitura digital, aparelhos de som portáteis e até videogames (Unesco, 2014). Então essa proposta de enriquecimento do ambiente educacional que fora proposta por Valente (1999) torna-se agora também um ambiente móvel. Ressaltamos que a Unesco (2014) define os aparelhos móveis da seguinte forma.

> [...] digitais, facilmente portáteis, de propriedade e controle de um indivíduo e não de uma instituição, com capacidade de acesso à internet e aspectos multimídia; e podem facilitar um grande número de tarefas, particularmente aquelas relacionadas à comunicação (Unesco, 2014, p.8).

Ainda segundo esse relatório da Unesco (2014), é possível observar que quando falamos de países desenvolvidos, 4 entre 5 pessoas têm acesso a um smartphone enquanto em países subdesenvolvidos encontramos uma proporção de 2 entre 5 pessoas, entretanto, apresentado uma taxa de crescimento de uso muito maior. Assim, observamos que o celular está presente no cotidiano das pessoas nas diferentes esferas sociais, em países desenvolvidos ou não, embora ela ainda não seja uma tecnologia "onipresente", temos que considerar que ela é uma realidade.

Esses avanços impactam diretamente na sociedade, gerando uma redefinição no perfil de atuação profissional, como aponta Kenski (2013). Dessa forma, argumenta-se que as TDMs possibilitam novas formas de aprendizagem, tornando o processo mais personalizado e flexível. Ela ressalta que essas tecnologias podem ser utilizadas tanto presencialmente quanto no contexto a distância, o que amplia as possibilidades de acesso e da produção do conhecimento.

Esse relatório apresentado pela Unesco (2014) destaca experiências realizadas em países em desenvolvimento como Mongólia e Moçambique, onde os estudantes utilizam seus aparelhos móveis dentro de um contexto educacional, facilitando a comunicação e aumentando a produtividade, destacando algumas características ligadas a esse tema como: possibilidade de expansão do alcance e da equidade da educação; facilitar aprendizagem individualizada; fornecimento de feedback e avaliação imediatos; possibilidade de aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar; aumento de produtividade do tempo em sala de aula; suporte a aprendizagem dentro e fora da sala de aula, criação de novas comunidade entre os estudantes; criação de pontes entre a aprendizagem formal e não formal.

Esse campo de aprendizagem e uso das TDMs estão semeados com os mais diversos aplicativos, podendo ser esses com direcionamento educacional como GeoGebra[2], WolframAlpha[3], Google Sala de aula, ou aplicativos sem finalidade pedagógica, voltados para jogos, comunicação, entre outros, que podem ser incorporados em propostas pedagógicas. Bona (2009) aponta a potencialidade desses softwares educativos:

[2] É um software de Matemática dinâmica, utilizado principalmente em álgebra e geometria.

[3] Mecanismo computacional de conhecimento que funciona como uma calculadora.

> Os softwares educativos podem ser um notável auxiliar para o aluno adquirir conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o conjunto de situações, procedimentos e representações simbólicas oferecidas por essas ferramentas é muito amplo e com um potencial que atende boa parte dos conteúdos das disciplinas (Bona, 2009, p.36).

Existem também plataformas de criação de comunidade como Discord[4], Twitch[5] e Reddit[6]. Esses aplicativos surgem e crescem a todo momento, sendo um componente importante do uso dessas TDMs. É importante ressalvar que alguns trabalhos como o de Nicolaci-da-Costa (2004) apontam que o uso de celulares pode ter impactos psicológicos significativos em jovens brasileiros, sendo importante estudar esses efeitos e entender melhor a relação entre tecnologia e saúde mental.

Desta forma, Nóvoa (2000) e Moran (2003) sugerem que manter-se atualizado diante das mudanças é benéfico para atender às nuances da contemporaneidade, o professor deve considerar estar sempre em movimento e constante aprimoramento tanto de suas ações individuais quanto de suas ações coletivas, proporcionando um conforto maior ao mediar situações que envolvem aprendizagem ou escolhas didáticas, sempre se adaptando ao contexto de cada aluno ou comunidade. Moran (2015) destaca a relevância das Tecnologias Digitais na promoção de uma educação mais flexível, que permita a utilização das tecnologias de forma estratégica e contextualizada. Ele enfatiza a vantagem de que os estudantes tenham acesso a uma educação que possa conectá-los com diferentes contextos, culturas e experiências, ampliando suas possibilidades de aprendizagem.

É importante destacar que quando discutimos e apontamos as possibilidades tanto para as TD quando para as TDMs, buscamos sempre um contexto de aprendizagem significativa para o aluno, como aponta Moran (2000): “um dos grandes desafios para o educador é ajudar a tornar a informação significativa [...], compreendê-la de forma abrangente e profunda”. Por sua vez, Borba e Penteado (2001) argumenta, que as Tecnologias Educacionais devem ser utilizadas para promover uma aprendizagem

[4] Plataforma de comunicação que combina chat por voz, chat de texto e vídeo chamadas.
[5] Plataforma de streaming ao vivo.
[6] Rede social baseada em conteúdo gerado pelo usuário no formato de fórum.

significativa, em que o estudante possa relacionar os conceitos estudados com a sua vida cotidiana. Para ele, as tecnologias podem ser um meio de tornar o processo de aprendizagem mais colaborativo e interativo, permitindo a troca de ideias e experiências entre os estudantes. Ao estabelecer um diálogo entre as ideias de Moran (2000) e Borba e Penteado (2001), é possível identificar que ambos propõem uma perspectiva centrada no estudante, em que a tecnologia é vista como parte dos processos de ensino e de aprendizagem. Ambos ressaltam a importância de que os educadores estejam preparados para utilizar as tecnologias de forma estratégica e crítica, buscando sempre alinhar as tecnologias com os objetivos pedagógicos e as necessidades dos estudantes.

TDs e TDMs são assuntos amplamente debatidos e abordados por autores brasileiros, com os trabalhos de Valente (1999), Borba e Penteado (2001) ou Kesnki (2013), percebemos que o campo da tecnologia digital está em constante evolução, influenciando todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, afetando tanto o professor quanto o aluno. Neste contexto, o presente trabalho se posiciona diante desta discussão quando se propõe a investigar o podcast feito por, com e para professores de matemática de modo a analisar dois movimentos distintos: o de produção e o de uso. Esta pesquisa visa a superação de desafios, a resolução de problemas e a construção de projetos educacionais conectados com a realidade, e que geram oportunidades de construção de novos conhecimentos.

1.3 TDMs NA FORMAÇÃO DOCENTE

Em pesquisas recentes, como a realizada por Carvalho e Lima (2019), que objetivou investigar e analisar a implementação de uma proposta de formação continuada envolvendo professores da educação básica e o uso de tecnologias digitais móveis (TDMs) no contexto escolar, e o estudo de Garcia et al. (2020), que examinou as percepções de acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática acerca da utilização de TDMs no ensino de funções matemáticas, foi constatado que as TDMs podem tornar as aulas mais atrativas, dinâmicas e motivadoras. Além disso, essas tecnologias favorecem a aprendizagem individualizada, aprimoram os processos de feedback e

avaliação, promovem a comunicação entre os envolvidos e possibilitam a extensão da aprendizagem para ambientes não formais.

Ou seja, os acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática apresentados na pesquisa de Garcia et al. (2020) (os futuros professores) já percebem características positivas em relação ao uso dessas TDMs nos processos de ensino e de aprendizagem. Porém, esse processo dentro da comunidade escolar é muito mais amplo e plural, uma vez que existem professores que atuam nas escolas que foram formados em uma época em que a tecnologia digital, em especial a móvel, não era predominante. Frente a isso, o processo lida com jovens que nascem imersos em uma cultura digital, assim é necessário um olhar cuidadoso para a formação inicial e continuada dos professores uma vez que devemos contemplar indivíduos em diferentes estágios de formação.

É expresso por Gatti (1996, p. 9) que “não se faz milagres com a formação humana mesmo com toda a tecnologia disponível. Não dá para implantar um chip de sabedoria no homem. Esta tem que ser desenvolvida em longo processo de maturação [...]”, assim o podcast pode se apresentar como uma ferramenta ativa, capaz de acompanhar esse processo de maturação, visto que ela se renova e se atualiza, de uma maneira dinâmica e relevante.

Entendemos o uso das TDMs no meio educacional como um processo natural da evolução tecnológica. As potencialidades apresentadas pelo documento da Unesco (2014) indicam que na prática essas potencialidades são aplicáveis e viáveis, entretanto, é necessário que os professores recebam a formação adequada para poder explorar esse potencial dentro da sala de aula. Almeida e Valente (2011) destacam que a dificuldade dos professores não se encontra nos conhecimentos técnicos relacionados às tecnologias digitais, mas sim em compreender as possibilidades de uso em práticas pedagógicas.

Palis (2010, p.437) aponta que “a tecnologia avança, mas o desenvolvimento de estratégias para uma efetiva integração de tecnologia não ocorre com a mesma velocidade”, então o processo de integração deve ocorrer em duas vias, o professor integrar essa tecnologia ao seu currículo na medida que integra também essas tecnologias em sala de aula. Para isso é necessário que tanto a sua formação básica quanto sua formação continuada estejam alinhadas com essas necessidades.

Moldeski, Giraffa e Casartelli (2019) também corroboram a ideia apresentada, defendendo que somente a adoção da competência para usar as TDMs não é suficiente, é necessário que essas tecnologias sejam integradas à essência dos professores, que eles tenham não só a oportunidade de conhecer, mas sim também de se apropriar desses conhecimentos, seja em sua formação ou em sua constante “atualização”.

Tanto Silva et al. (2019) quanto Garcia et al (2020) corroboram a ideia de que sejam oferecidos mais espaços tanto de reflexão quanto de prática, de maneira a contemplar os saberes experienciais. Entende-se ser necessário ponderar que as TDMs não podem, em qualquer cenário, serem consideradas a solução definitiva para os obstáculos que afetam os processos de ensino e de aprendizagem ou para as mazelas do cotidiano escolar. Sua aplicação deve ser bem definida e alinhada com os objetivos de potencializar e contribuir para uma perspectiva de múltiplas possibilidades de aprendizagem, nas quais os estudantes (em qualquer nível), como sujeitos centrais, possam encontrar diferentes espaços de construção de saberes e o educador, como mediador qualificado, possa atuar de forma dinâmica.

Ao pensar nas TDMs na formação docente, dentro do campo da educação matemática, possuímos algumas particularidades ligadas a tal ciência e que podem ser pensadas de certa forma como um fator limitante das TD na aula de matemática. O trabalho de Melo (2017) após um levantamento, cataloga 184 aplicativos de licença livre de dispositivos móveis voltados especificamente a ensino de matemática. Evidenciando que o avanço das TD permite uma quantidade diversa de recursos que podem ser utilizados e pensados para a prática de ensino de matemática. Podemos levar em consideração ainda, que existem, diversos outros recursos que não são pensados propriamente para o ensino de matemática, mas que servem para o uso em sala de aula pelo professor como apontado no trabalho de Sandim, Chiari e Salmasio (2021) que relatam uma experiência da utilização da produção de vídeo e avaliações escritas através do Google Forms para avaliar alunos de uma disciplina de Cálculo I.

Então conhecer e estar preparado para utilizar as TD faz parte do desafio de buscar alternativas didáticas que sirvam para efetivar e construir a aprendizagem do aluno em sala. Da Costa e Prado (2015) enfatizam que ao integrar as TD no ensino de matemática fazendo com que o aluno aprenda a pensar com a tecnologia e que isso

promova uma aprendizagem não é uma tarefa fácil, exigindo do professor novas aprendizagens e reconstrução do conhecimento, sendo esse um processo continuo ao longo da vida.

Freitas e Carvalho (2017) indicam através dos resultados de uma oficina, que podem existir lacunas no processo de formação do professor de matemática, apontando que o currículo ao qual estão sendo formados não necessariamente contempla o contexto educacional ao qual estão inseridos.

Um cenário que impactou a discussão sobre as TDMs na formação docente foi a ocorrência de uma pandemia que “forçou” instituições de educação básica e superior a adotaremos modelos remotos emergências de educação, trazendo um olhar para questões ligadas a formação e o preparo dos docentes para utilização das mesmas. Assim, Ragoni (2022) busca olhar e discutir os impactos da pandemia nesse cenário, uma vez que o mesmo promoveu um avanço da cultura digital dentro do ambiente escolar. O autor busca ainda se atentar para questões como as estratégias e qual a formação dos professores para lidar com o uso dessas Tecnologias Digitais, buscando tratar a situação da perspectiva dos professores, coordenadores e diretores. Trabalhos como o de Cesana (2022) que ao investigar o WhatsApp nos processos de ensino e de aprendizagem, buscam trazer um olhar sobre essa situação desencadeada pela pandemia do Covid-19 refletindo e discutindo sobre o uso das Tecnologias Digitais durante a mesma, apontando dificuldades tanto na questão infra estrutural para disponibilização e acesso as tecnologias digitais quanto as dificuldade ligadas a falta de domínio tanto do discente quanto o docente foram intensificadas durante o período de pandemia.

Expressamos através dessa breve discussão as contribuições recentes na área de educação matemática especificamente, sobre o uso de tecnologias móveis, procurando articular ideias de autores de dentro do grupo de pesquisa ao qual faço parte e de autores externos ao programa, situando meu trabalho num campo que busca olhar sobre as possibilidades do uso pedagógico das tecnologias digitais para o ensino de matemática.

Por todo exposto, o uso pedagógico das TMDs deve continuar a ser objeto de estudo, pois são essenciais como suporte para a construção de seus programas de

formação de professores, sobretudo aqueles que buscam promover o desenvolvimento de inovações metodológicas.

1.4 PODCAST

A etimologia da palavra, indica que o termo podcast vem da junção da palavra Ipod, dispositivo da Apple, juntamente com a palavra inglesa *Broadcast*, que se refere a ação de transmitir uma mensagem, seja em modelo de áudio ou imagens. A característica combinando áudio com dispositivo móvel apresenta um formato que é prático e ágil. Compatível com o estilo de vida mais acelerado dos jovens, essa combinação tem despertado interesse e apresentado crescimento recente. Primo (2005, p.17) define podcast como "um processo mediático que emerge a partir da publicação de arquivos áudio na Internet". Esta será a concepção adotada neste trabalho, tendo em vista que, embora o formato de podcast com vídeo tenha se popularizado no Brasil, o conceito permanece centrado na experiência auditiva.

Inicialmente, é crucial enfatizar as similaridades e distinções entre programas desenvolvidos no formato de rádio e podcast, particularmente no contexto educacional. Ambas as mídias são centradas na transmissão de áudio, o que pode tornar difícil a distinção entre elas. Alguns estudiosos já abordam essa temática, promovendo discussões e reflexões acerca de suas convergências e divergências, como Freire (2012), que explora as diferenciações educacionais entre rádio e podcast.

O referido autor argumenta que, embora haja aproximações entre o podcast e o rádio, assim como entre o cinema e a TV (audiovisuais) e entre jornais, revistas e livros (materiais impressos), programas focados na oralidade, como os mencionados, possuem suas similaridades, mas isso não é suficiente para categorizá-los como uma mesma tecnologia.

Dessa maneira, é fundamental compreender o contexto histórico no qual essas tecnologias emergem. O rádio surgiu como um meio de comunicação de massa no início do século XX, proporcionando informação, entretenimento e conexão social para milhões de pessoas ao redor do mundo. Ao longo das décadas, o rádio se adaptou às transformações tecnológicas e culturais, mantendo-se relevante e acessível. Os

podcasts, por sua vez, emergiram com a popularização da internet e dos dispositivos móveis no início do século XXI. Apesar de compartilharem características comuns com o rádio, como a transmissão sonora e a estrutura episódica, os podcasts consistem em arquivos digitais que podem ser baixados e reproduzidos sob demanda[7].

(a) Aspectos técnicos: A principal diferenciação técnica entre rádio e podcast reside na maneira como o conteúdo é distribuído. O rádio utiliza ondas eletromagnéticas para transmitir o sinal, enquanto os podcasts dependem da internet para disponibilizar o conteúdo aos ouvintes. Essa diferença impacta o consumo, a acessibilidade e a interação com o público.

(b) Acessibilidade e consumo: Enquanto o rádio pode ser acessado por qualquer pessoa com um aparelho receptor adequado, os podcasts exigem acesso à internet e um dispositivo capaz de reproduzir arquivos de áudio. Contudo, a natureza sob demanda dos podcasts oferece aos ouvintes maior controle sobre o conteúdo que desejam consumir e o momento de fazê-lo.

(c) Diversidade e nichos de conteúdo: A diversidade de conteúdo é uma das principais semelhanças entre rádio e podcast. Ambos oferecem uma ampla variedade de programas, que abrangem desde notícias e discussões políticas até música e entretenimento. Entretanto, os podcasts têm a vantagem de se aprofundar em nichos específicos de interesse, permitindo a criação de conteúdo mais personalizado e voltado para públicos segmentados.

(d) Interatividade e engajamento: O rádio tradicionalmente permite uma interação limitada entre os produtores de conteúdo e o público, enquanto os podcasts oferecem maior oportunidade para a participação dos ouvintes. Os podcasts podem se beneficiar de comentários, avaliações e compartilhamentos nas redes sociais, permitindo uma conexão mais estreita entre produtores e consumidores de conteúdo.

A presença da rádio na web provoca uma convergência entre aspectos distintivos do rádio e do podcast, exigindo uma discussão mais aprofundada sobre o assunto. Com

[7] https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/historia-do-radio/ acesso em: 09/09/2023 as 14:15.

a transmissão de rádio online, algumas diferenças entre os dois meios de comunicação tendem a se atenuar, enquanto outras características ainda permanecem distintas.

Em síntese, rádio e podcast são formas de comunicação sonora que apresentam semelhanças e diferenças em vários aspectos, como contexto histórico, técnica, acessibilidade, consumo, diversidade de conteúdo, interatividade e modelo de negócios. Ambas as mídias têm desempenhado um papel significativo na maneira como as pessoas consomem e produzem conteúdo, adaptando-se às mudanças tecnológicas e culturais ao longo do tempo. No contexto educacional, é essencial compreender as particularidades de cada mídia para explorar suas potencialidades e contribuições para a aprendizagem.

De acordo com a pesquisa podcasts no Brasil 2021, realizada pela Deezer e divulgada em agosto de 2021, houve um aumento significativo no consumo de podcasts no Brasil nos últimos anos. Podemos observar na imagem 1 a seguir um aumento de 32% de streams de podcast e 24% de aumento em ouvintes de podcast, sendo educação o quarto gênero favorito entre esse público, apontando um interesse geral em conteúdo desse tipo.

Figura 1 – Consumo podcast conforme o Deezer

(Imagem: Reprodução/Deezer)

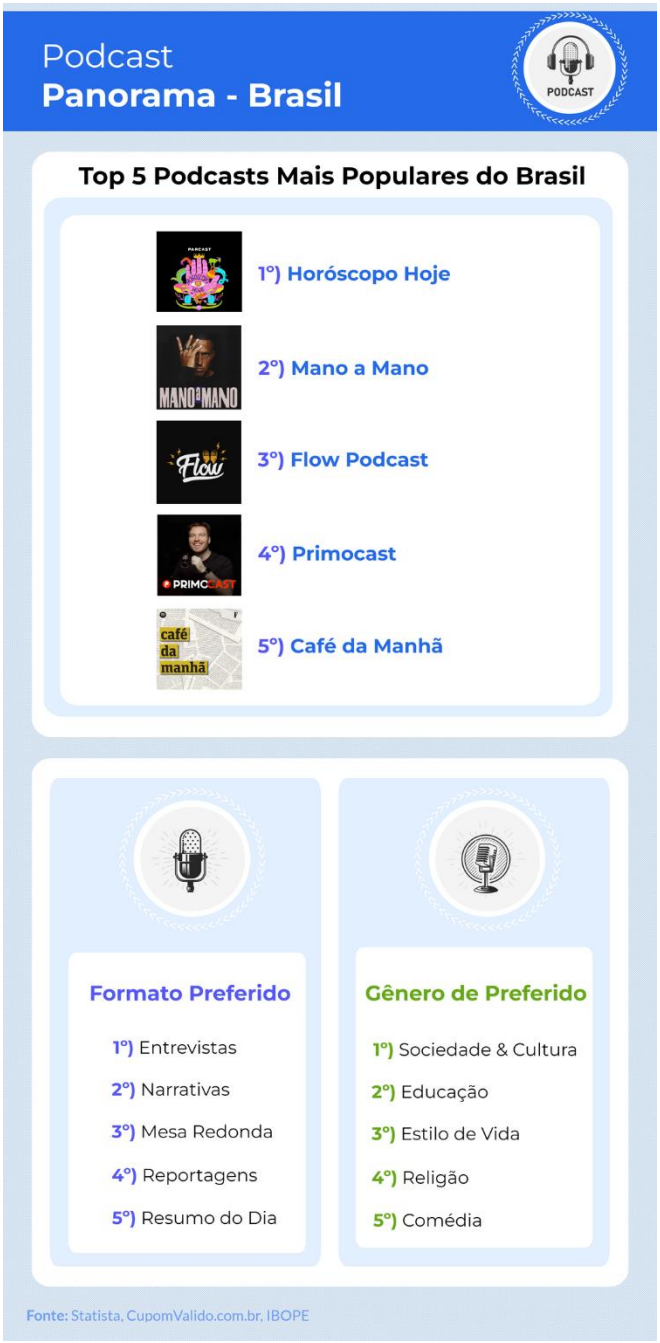
Segundo matéria do site da revista Exame (2022), o Brasil possui mais de 30 milhões de ouvintes e é o terceiro país que mais consome podcast no mundo, apontando que 40% dos brasileiros escutaram podcast ao menos uma vez no último ano. A figura 2 a seguir mostra os resultados da pesquisa, destacando os países que mais escutam, as plataformas mais utilizadas e os programas mais ouvidos.

Figura 2 – Resultado da pesquisa

Fonte: (Statista, CupomValido.com.br, IBOPE/Divulgação)

Ainda na matéria, a Figura 3 a seguir destaca os programas e interesses favoritos dos brasileiros, agora em 2021 com educação aparecendo em segundo lugar nos gêneros favoritos.

Figura 3 – Podcast Brasileiros



Fonte: Statista, CupomValido.com.br. IBOPE

O podcast, amplamente disseminado e popularizado, enfrenta o desafio do controle de qualidade das informações, já que qualquer pessoa pode produzir e transmitir conteúdo sem a devida validação de informações. Apesar de muitos podcasts serem criados com a colaboração de pesquisadores, o formato geralmente envolve uma conversa informal, em que as perspectivas e pensamentos dos participantes são compartilhados e podem alcançar um público diverso. Nesse sentido, é importante discutir como validar informações científicas em podcasts, conforme proposto por Strickland et al. (2020).

De qualquer forma, os podcasts podem ser utilizados como uma ferramenta complementar para informações apresentadas em trabalhos e meios científicos, oferecendo uma forma dinâmica e menos formal de apresentar conteúdos científicos. Isso permite alcançar pessoas com diferentes níveis de escolaridade e contextos, pois a linguagem mais informal facilita a compreensão. Como resultado, o conhecimento pode ser socializado para além dos limites da academia e chegar a um público mais amplo.

De acordo com uma pesquisa realizada em 2020 pela Associação Brasileira de Podcasters (Abpod), a maior parte dos podcasts brasileiros são produzidos por pessoas físicas, e muitos desses podcasts abordam temas educacionais, como História, Literatura, Matemática e Ciências (ABPOD, 2020). A pesquisa ainda destaca uma preferência por hospedagem em plataformas gratuitas ou próprias. A pesquisa indica um crescimento do podcast como trabalho, deixando de ser apenas um hobby. No presente tempo da pesquisa 14,6% dos podcasts remuneram suas equipes de produção.

Além disso, o aumento do acesso à internet e o crescente uso de dispositivos móveis no Brasil também indicam um potencial crescimento do uso de podcast na Educação. Segundo dados da pesquisa TIC Domicílios 2019, realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI) no Brasil, cerca de 70% dos brasileiros acessam a internet por meio de smartphones, o que facilita o acesso aos conteúdos de podcast. É possível encontrar cada vez mais iniciativas de produção e divulgação de podcast educativos no Brasil, como o projeto "Canal do Saber", do Instituto Federal de Santa Catarina, que disponibiliza diversos podcast sobre diferentes temas educacionais (CGI, 2019).

Entendemos que o podcast proporciona flexibilidade tanto na apresentação do conteúdo auditivo quanto na forma como o público consome tal conteúdo. O avanço e a

acessibilidade das tecnologias digitais, especialmente aquelas que são móveis, potencializam e aceleram esses processos. Ainda que o podcast não seja uma ferramenta recente, atualmente encontrou o ambiente propício para seu desenvolvimento. A dinâmica contemporânea da sociedade, na qual o tempo é valioso, possibilita que momentos antes reservados a atividades rotineiras, como lavar louça, utilizar transporte público ou realizar a limpeza doméstica, tornem-se oportunidades de aprendizado, consumo de informações ou entretenimento por meio do podcast. Primo (2005) enfatiza, em seu estudo, essa característica dos podcasts, ressaltando as possibilidades de distribuição e transmissão proporcionadas por esse meio.

Podcast é um meio de comunicação digital que pode ser apresentado em diversos formatos, como destacado anteriormente. No contexto brasileiro, o formato que ganhou mais popularidade foi o "mesacast"[8], um programa de bate-papo informal sem pauta, em que os convidados conversam com o apresentador. No entanto, outros formatos também são viáveis, como o Nerdcast, que possui quadros de ciência e tecnologia em que especialistas debatem temas específicos seguindo uma pauta considerada relevante. Esse formato é particularmente adequado para o contexto educacional e acadêmico em geral. Bodart e Silva (2021) categorizam os podcasts produzidos com esse propósito como "podcast-edu". Em seu estudo, os autores traçam o estado da arte em relação aos podcast-edu, discutem posteriormente suas potencialidades e, por fim, destacam uma prática implementada no ensino superior, no âmbito de um curso de Pedagogia.

As limitações para a produção de conteúdo em podcast são basicamente determinadas pela criatividade e habilidade dos produtores, exigindo o mínimo de estrutura física e tecnológica. O podcast pode funcionar como uma ferramenta complementar para informações, preenchendo lacunas de conteúdos abordados em sala de aula ou em discussões de livros e artigos. Além disso, ele pode ser utilizado como um formato de jornalismo, oferecendo notícias e informações relevantes do momento, o que permite trabalhar de forma mais direta com as necessidades do contexto e do aluno, aprimorando sua experiência de aprendizado. Cruz (2009) destaca que é possível alinhar a informação, entretenimento, dinamismo e rapidez do processo de ensino aprendizagem

[8] Como apresentado em um estudo da plataforma CupomValido.com.br utilizando os dados da Statista e do IBOPE.

ao usar o podcast, mas que isso também aumenta a responsabilidade do educando. Ademais, Bodart e Silva (2021) salientam em seu estudo que, durante a fase de análise do estado da arte, identificaram distintas abordagens de uso dos podcasts enquanto recursos didático-pedagógicos, sem necessariamente focar na formação de professores. Tal constatação abre espaço para reflexões sobre as possíveis adaptações no emprego dessa ferramenta.

Segundo Lee e Chan *apud* McGarr (2009, p. 10), muitos alunos estão "continuamente conectados" por meio de telefones celulares, laptops e dispositivos portáteis. Essa constatação é um diferencial importante para o crescimento e para os impactos do uso do podcast, uma vez que o formato é facilmente acessível e adaptável aos diferentes dispositivos móveis, permitindo a disseminação de informações e conhecimentos de forma dinâmica.

Assim, tal qual a pergunta proposta por McGarr (2009) sobre as m-learning, onde ele questiona se essa é apenas uma nova tendencia ou se realmente vai impactar na educação, cabe aqui a reflexão ao contexto do podcast e nos perguntar se essa é apenas uma nova tendência ou se realmente traz algo novo para aprimorar a educação e a forma como aprendemos. Embora não seja possível responder a essa pergunta de forma objetiva, é importante mantê-la em mente durante as discussões e reflexões acerca da experiência proposta neste trabalho com o uso do podcast.

Com o aumento do número de produtores e ouvintes de podcast, é fato que muito conteúdo é produzido, o que torna necessário "separar o joio do trigo". É importante fazer uma seleção cuidadosa dos conteúdos que serão utilizados como fonte de informação e conhecimento, considerando a qualidade e a relevância de cada um deles. Dessa forma, é possível aproveitar o potencial da ferramenta podcast e obter os benefícios que ela pode oferecer para a educação e o aprendizado.

Embora o podcast seja uma ferramenta cada vez mais popular e utilizada no contexto educacional, ainda existem dúvidas quanto ao seu verdadeiro valor educacional e como pode ser melhor utilizado para apoiar o ensino e a aprendizagem. Além disso, há questionamentos acerca do seu efeito na frequência e engajamento dos alunos em relação ao conteúdo apresentado.

Por se tratar de uma ferramenta relativamente nova no campo educacional, ainda são necessárias pesquisas mais aprofundadas para compreender melhor o impacto do podcast na aprendizagem dos alunos e como ele pode ser utilizado de forma mais efetiva pelos professores. É importante lembrar que o uso do podcast como ferramenta educacional deve ser cuidadosamente planejado e estruturado para atender às necessidades específicas de cada disciplina e contexto educacional.

Ainda assim, é inegável que o podcast possui um grande potencial para aprimorar a experiência de aprendizado dos alunos, oferecendo uma forma mais acessível e flexível de acessar conteúdos educacionais. Com o uso adequado, o podcast pode ser uma ferramenta complementar valiosa para a educação, permitindo o acesso a informações e conhecimentos de forma dinâmica e interativa.

Dessa forma, é possível perceber que os podcast podem ser uma ferramenta importante na Educação, permitindo a criação de experiências de aprendizagem significativas, colaborativas e personalizadas. É importante que os educadores estejam preparados para utilizar os podcast de forma crítica e reflexiva, buscando sempre alinhar sua utilização com os objetivos pedagógicos e as necessidades dos estudantes.

Tratando-se de um trabalho ligado à Educação Matemática, é importante posicionar o Podcast (uma ferramenta de áudio) em relação à matemática (que é uma ciência que usa do visual e símbolos). Assim, Ferrari Sobrinho et al. (2020) argumentam que o uso de podcast pode ser uma importante ferramenta no ensino de matemática, permitindo que os estudantes possam acessar conteúdos de forma mais dinâmica e interativa. Ele ressalta que os podcast podem ser utilizados para apresentar diferentes perspectivas sobre um mesmo conceito matemático, permitindo que os estudantes possam explorar diferentes abordagens e construir um conhecimento mais amplo e diversificado. Isso contribui para a construção de uma aprendizagem mais autônoma e independente por parte dos estudantes. Além disso, o uso de podcast no ensino de matemática pode ser uma ferramenta importante para promover a contextualização do conteúdo, permitindo que os estudantes possam conectar os conceitos matemáticos estudados com situações do seu cotidiano.

O uso de podcast na Educação Matemática pode trazer várias vantagens como as mencionadas anteriormente, mas também pode apresentar dificuldades e deficiências

que precisam ser consideradas pelos educadores. Uma das dificuldades que podem ser encontradas é a falta de acesso dos estudantes a dispositivos adequados para reprodução de áudio. Outra dificuldade do uso de podcast na Educação Matemática é a falta de interação entre os estudantes e o professor.

Os podcast são um meio de comunicação unidirecional, o que pode limitar a possibilidade de feedback e diálogo entre os estudantes e o professor. Além das limitações e dificuldades gerais já mencionadas no uso de podcast na Educação, há ainda outras relacionadas especificamente à matemática. A matemática é uma disciplina que possui uma linguagem própria, baseada em símbolos, notações e fórmulas, o que pode dificultar a compreensão dos estudantes que não possuem ainda uma boa fluência nesta linguagem.

Além disso, a matemática também é uma ciência que se baseia em processos visuais e gráficos, que muitas vezes são difíceis de serem comunicados apenas por meio de áudio. A ausência de imagens e figuras pode limitar a compreensão dos estudantes e dificultar a visualização dos conceitos matemáticos.

Tendo examinado brevemente as vantagens e desafios associados a propostas no uso de *podcasts* na educação, é importante examinar estudos de seu uso real, a fim de obter uma visão sobre a realidade de seu uso e tentar responder às questões esboçadas na introdução. Assim, destacamos que nosso trabalho se diferencia do que já foi produzido por analisar e discutir uma situação prática de produção e uso do podcast em um contexto de Educação Matemática. Consideramos que a ênfase maior desse trabalho está no processo de formação e preparação de professores de Matemática e não na matemática em si, embora em certos momentos as ramificações e desdobramentos das discussões também possam levar a discussão por esse caminho como forma de expandir nosso olhar para as questões.

O podcast que é objeto de análise neste trabalho foi produzido por, com e para professores de matemática, buscando atender às necessidades e desafios enfrentados por esses profissionais no cotidiano escolar, se propondo a analisar dois movimentos distintos: o de produção e o de uso.

O movimento de produção se refere ao processo de criação do podcast, desde a concepção da ideia até a edição final do conteúdo. Nesse sentido, busca-se compreender

as estratégias utilizadas, discutir as dificuldades presentes no processo e apresentar possibilidades e soluções que foram evidenciados nessa experiência. Já o movimento de uso tem foco em como o podcast é utiliza do pelos participantes do curso, buscando entender como eles interagem com o conteúdo e como essa ferramenta pode ser usada de forma efetiva em sua prática.

Dessa forma, a análise dos dois movimentos busca compreender a relação entre produção e uso do podcast, identificando potencialidades e limitações na Educação Matemática e buscando contribuir para o debate sobre a prática pedagógica dos professores.

1.4.1 Desenvolvimento de um *podcast*

Para desenvolver um podcast, não é necessário ter ferramentas muito complexas ou fazer grandes investimentos financeiros. Muitos softwares de edição e mixagem de áudio estão disponíveis gratuitamente online, como o Audacity e o Stream Elements, que foram usados nesse trabalho. Comentaremos mais a respeito da utilização dos mesmos na seção 2.3.

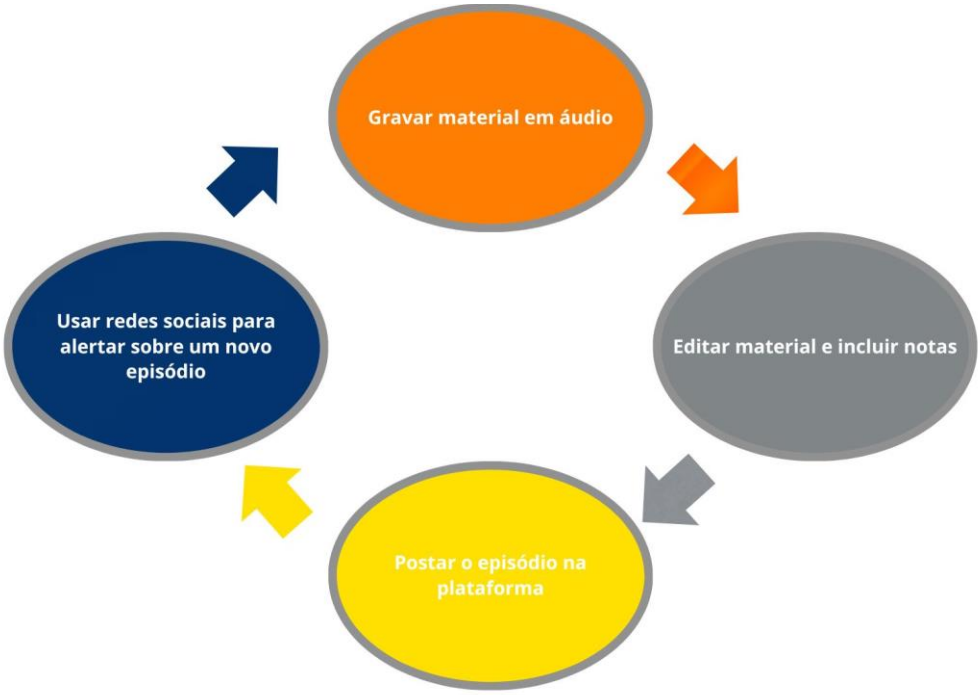
Um dos maiores gastos envolvidos no desenvolvimento de um podcast é um microfone de qualidade para gravar áudio. É importante investir em um bom microfone para garantir a qualidade do som, já que a qualidade do áudio é um dos fatores mais importantes na produção de um podcast. Alguns smartphones vêm com fones de ouvido com microfone integrado, mas é importante verificar a qualidade do som captado por esses dispositivos antes de começar a gravação definitiva. Tudo isso é destacado e discutido por Strickland et al. (2021).

Além disso, dispositivos de gravação portáteis ou celulares podem ser utilizados se um computador não estiver disponível ou não for conveniente para a gravação. É importante considerar o ambiente de gravação e as possíveis interferências externas, como ruídos e interrupções, para garantir uma gravação de qualidade. Com essas ferramentas básicas e um pouco de criatividade, é possível desenvolver um podcast de qualidade sem precisar de grandes investimentos financeiros.

Para efetuar a gravação de um podcast de maneira remota, é imprescindível a utilização de uma plataforma apropriada, dentre as quais se destacam o Zoom e o Meet como as mais populares. Optamos pela plataforma Discord, amplamente adotada pelo público jovem e fortemente associada ao universo dos jogos eletrônicos. Tal decisão será discutida de forma mais aprofundada na seção 2.3.

Na Figura 4, que adaptamos do trabalho de Strickland et al. (2021), apresentam-se os procedimentos levantados pelo autor que são frequentemente utilizados pelos produtores de conteúdo digital no formato de podcast. É necessário efetuar a gravação do material, realizar a edição para remover ruídos e editar o podcast se necessário (o que pode variar de acordo com a finalidade do conteúdo).

Figura 4: Passos para gravar um podcast para divulgação de material educativo



Fonte: Adaptado de Strickland et al. (2021)

Após esses processos, é imprescindível carregar o podcast em uma plataforma que possibilite o acesso ao conteúdo. As plataformas mais populares para disseminação de podcasts incluem o Spotify e o YouTube, mas há outras alternativas, como o Google Play e o iTunes. No trabalho em questão, a plataforma Anchor foi selecionada por causa

das funcionalidades que oferece e também por ser gratuita. É crucial dispor de métricas para avaliar o sucesso do trabalho, a audiência e o público.

Além das plataformas mencionadas anteriormente, o podcast também pode ser divulgado em redes sociais, como Twitter e Facebook, bem como em sites e blogs relacionados ao tema abordado no podcast. Isso permite que o conteúdo chegue a um público mais amplo e diversificado, que pode ter interesse no tema, mas não sabe da existência do podcast.

O desenvolvimento de um podcast pode ser um processo desafiador, mas também pode ser uma oportunidade de aprendizado e crescimento pessoal. É importante ter em mente o público-alvo e as necessidades dos ouvintes ao criar o conteúdo e buscar constantemente melhorias na qualidade do áudio e no formato do episódio.

1.4.2 Considerações sobre uso educativo de *podcasts*

Conforme mencionado na seção 1.5 acerca de podcasts, observamos o uso educativo dessa ferramenta como um movimento crescente e cada vez mais frequente, devido à sua forma flexível e acessível de complementar o ensino e a aprendizagem. Destacamos, em nossas considerações pedagógicas, que os podcasts podem ser utilizados para preparar os alunos para as principais atividades de aprendizagem, fornecendo introduções aos capítulos de livros, dicas de estudo e preparação para exames, com discussão dos objetivos e resumos dos tópicos principais, conforme aponta Koppelman (2013). O autor ainda adiciona a possibilidade de oferecer explicações adicionais sobre temas complexos e serem empregados como feedback aos estudantes.

Dessa forma, percebemos o uso educativo dentro da sala de aula com duas vertentes: uma voltada ao aluno (seu feedback, reflexão sobre seu papel nos processos de ensino e de aprendizagem e estímulo de competências socioemocionais) e outra voltada ao conteúdo. Quando olhamos para possibilidades em nível superior e formações continuadas, podemos encontrar outros caminhos. Como mencionado anteriormente, a criatividade é um fator limitante.

Outra possibilidade indicada por Koppelman (2013), e que é adotada na experiência deste trabalho, é a realização de entrevistas com especialistas do campo

científico. Devido à natureza unilateral da ferramenta, o autor ressalta a importância de instigar os alunos durante o processo, formulando questionamentos e propondo tarefas a fim de promover o engajamento, adaptando práticas comuns da sala de aula.

Adicionalmente, é relevante ressaltar que os podcasts também podem ser eficientes na promoção da aprendizagem colaborativa e interdisciplinar, já que podem reunir diferentes áreas do conhecimento em um único episódio, permitindo que os estudantes façam conexões entre os temas tratados e ampliem sua visão de mundo. Além disso, o caráter flexível e acessível dos podcasts facilita a inclusão de estudantes com diferentes necessidades educacionais, promovendo a equidade e a diversidade no processo de aprendizagem.

Além disso, o podcast se revela como uma ferramenta que pode integrar diversificadas metodologias de ensino, como o ensino exploratório e a sala de aula invertida. No ensino exploratório, os alunos são incentivados a investigar e descobrir por conta própria os conteúdos apresentados nos episódios do podcast, desenvolvendo habilidades de pesquisa, pensamento crítico e autonomia no processo de aprendizagem. No modelo de sala de aula invertida, os podcasts podem ser utilizados como material de estudo prévio, o qual os estudantes têm acesso ao conteúdo antes das aulas presenciais. Dessa forma, as aulas em sala de aula podem ser dedicadas à discussão, esclarecimento de dúvidas, resolução de problemas e atividades práticas, favorecendo uma aprendizagem significativa e profunda. Em ambos os casos, o podcast contribui para a criação de ambientes de aprendizagem dinâmicos, engajadores e centrados no aluno, permitindo que os educadores explorem estratégias pedagógicas e adaptando-se às necessidades e preferências dos estudantes contemporâneos.

Contudo, é crucial ressaltar que a utilização de podcasts no contexto educacional não representa uma solução universal e não substitui a interação humana em sala de aula. A qualidade do conteúdo do podcast é determinante para assegurar contribuição para o processo de aprendizagem dos estudantes. Sendo assim, é imprescindível que os produtores de conteúdo digital sejam aptos a elaborar e disponibilizar material de excelência, que seja relevante e cativante para os alunos.

Adicionalmente, vale discutir as possibilidades relacionadas à mobilidade que o podcast oferece como fora mencionado na seção 1.4. A natureza portátil e acessível

desse recurso possibilita que os estudantes consumam o conteúdo em diferentes contextos e momentos, como durante trajetos ou atividades cotidianas. Essa característica favorece a flexibilização do aprendizado, permitindo que os alunos se adaptem às suas próprias rotinas e ritmos de estudo. Além disso, a mobilidade do podcast também abre espaço para a ampliação de experiências educacionais, incluindo aprendizagem além das fronteiras geográficas e culturais, enriquecendo o processo educativo e promovendo a troca de conhecimentos e perspectivas diversas. Em síntese, é possível elencar os seguintes aspectos a serem considerados em pesquisas acerca do potencial dos podcasts como instrumento pedagógico, alguns dos quais serão abordados ao longo deste trabalho:

(a) Flexibilidade e conveniência: os podcasts proporcionam acesso a conteúdo em qualquer momento e lugar, possibilitando que os alunos aprendam conforme seu próprio ritmo e preferências. Essa flexibilidade também beneficia os educadores, que podem utilizar podcasts para complementar suas aulas e fornece recursos adicionais aos estudantes.

(b) Estímulo à aprendizagem autônoma: os podcasts incentivam os alunos a assumir responsabilidade pelo próprio aprendizado, promovendo o desenvolvimento de habilidades como gerenciamento do tempo, pesquisa e autodisciplina.

(c) Diversidade de conteúdos e abordagens pedagógicas: os podcasts podem explorar uma ampla gama de temas e serem adaptados para atender a diferentes estilos de aprendizagem e interesses. Eles podem ser utilizados para abordar tópicos complexos, apresentar narrativas e entrevistas, ou mesmo como ferramenta de revisão.

(d) Desenvolvimento de habilidades de escuta e compreensão: a natureza auditiva dos podcasts contribui para o aprimoramento das habilidades de escuta e compreensão dos estudantes, fundamentais para uma comunicação eficaz e sucesso acadêmico e profissional.

(e) Inclusão e acessibilidade: os podcasts podem ser uma ferramenta inclusiva para alunos com dificuldades de leitura ou deficiências visuais, proporcionando oportunidades de aprendizado mais igualitárias.

Considerando os aspectos mencionados, é evidente que os podcasts possuem um enorme potencial para enriquecer a educação e oferecer abordagens pedagógicas inovadoras e eficazes. É fundamental que educadores e instituições de ensino explorem essa mídia, a fim de aproveitar as oportunidades proporcionadas pelo uso de podcasts no processo educativo.

1.5 TDMs E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Segundo Chiari (2018), podem ser descritos pelo menos três processos educativos com o uso de tecnologias digitais, no âmbito da Educação Matemática: o processo de comunicar, o de produzir material didático e o de produzir conhecimento. A autora alinhou sua reflexão com visões teóricas associadas ao uso de tecnologias, como o pensar-com-tecnologias discutido por Borba; Silva e Gadanidis (2014) como “uma relação dialética de moldagem recíproca, na qual a tecnologia transforma e é transformada por humanos” (Chiari, 2018, p.362).

Sobre o processo de comunicar, Chiari (2018) apontou a questão de como os estudantes que ingressam em escolas e universidades já estão imersos na cultura de uso dos diferentes espaços virtuais para se comunicar e como esta prática cotidiana tem colocado “em choque e em xeque as práticas [...] que imperam em ambiente escolar e universitário” (Chiari, 2018, p.357). Esta reflexão se mostra como o primeiro sinal de alerta para a necessidade de pensar o uso das TDMs no âmbito da educação.

Sobre o processo de produzir material didático, as tecnologias têm se mostrado capazes de potencializar e estruturar novas aprendizagens, assim Chiari (2018) defende que é razoável entender a internet como um “grande e potencial ambiente virtual”. A autora destaca não apenas as plataformas dirigidas ao aprendizado, como o Moodle e o Google Sala de Aula, mas também ressaltou que mesmo plataformas que não foram criadas especificamente para fins pedagógicos, como o YouTube, tem se apresentado como “um espaço profícuo para a democratização da produção de material didático, já que qualquer usuário da grande rede é um produtor de conteúdo em potencial” (Chiari, 2018, p.359).

Nesta perspectiva, a autora aponta para ampliação do conceito de material didático para além de livros e outros documentos escritos e tece reflexões acerca da customização dos materiais para diferentes públicos e demandas, além dos aspectos de qualidade que podem afogar um estudante sem orientação em erros conceituais, abordagens de aprendizagem e níveis de complexidade pouco adequados à demanda particular de cada estudante, entre outros problemas.

Neste sentido, Chiari (2018) põe em discussão o desafio de planejar aulas e ações compatíveis com a amplitude de espaços de produção e divulgação de conteúdo, explorando-os como materiais didáticos, mas procurando manter uma coerência e consistência em relação às propostas pedagógicas, em particular em relação à Matemática, que envolve o desafio adicional associado à linguagem e simbologia que são próprias.

Por fim, quanto ao processo de produção de conhecimento, Chiari (2018) primeiramente aponta para o fato de que não é trivial pensar em outros usos das tecnologias digitais para além da domesticação de mídias, isto é, “usos que não reproduzam em uma determinada mídia práticas usuais de outra mídia, desconsiderando as possibilidades qualitativamente diferentes entre elas” (Chiari, 2018, p.359)

Neste caso, a tecnologia digital seria coadjuvante em produzir efetivamente conhecimento atuando de forma direta nesse processo e não apenas como uma transposição do problema de uma plataforma para outra. Para esta discussão a autora partiu da análise de Borba, Silva e Gadanidis (2014), que sugeriram que o processo de produção de conhecimento via tecnologias digitais pode ser estruturado em quatro fases que evoluíram a partir dos anos de 1980.

A primeira fase, foi marcada pela expressão “tecnologias informáticas” (TI) e a perspectiva do construcionismo caracterizada pelo software LOGO. A segunda fase emergiu com a popularização dos computadores pessoais e a criação de vários softwares voltados para a discussão de conteúdos matemáticos, como o Winplot, o Fun e o Graphmathica. A terceira fase iniciou-se com o advento da internet e seu uso em cursos à distância para formação de professores.

A quarta fase, que se iniciou nos idos de 2004 com o advento da internet rápida, se caracteriza principalmente:

> Pela integração entre a Geometria Dinâmica e múltiplas representações (GeoGebra), multimodalidade, novos designs para ambientes virtuais, aplicativos e objetos virtuais de aprendizagem, tecnologias móveis, performances matemáticas digitais, etc.” (Chiari, 2018, p.360).

As quatro fases apontam para o enorme desafio dos professores de matemática em acompanhar e tornar efetivas o uso das TDMs na educação matemática.

Os três processos descritos por Chiari (2018) se conectam na prática da produção de um podcast, por exemplo, quando estudantes são convidados a utilizar desta tecnologia para comunicar um determinado conteúdo para um grupo específico. Para tanto, os estudantes estarão diante do desafio de produzir um material didático em formato inovador e, durante o processo de produção promover reflexões sobre um dado conteúdo, estabelecer relações, vislumbrar possibilidades, e assim produzir.

Procurando expandir nosso olhar, compreensão e alcance acerca das TDMS e educação Matemática, utilizamos a plataforma Google acadêmico e pesquisamos pelo seguinte descritor “tecnologias digitais móveis educações matemática”. Filtrando os trabalhos por relevância e olhando apenas para os que foram publicados depois de 2019, encontramos uma combinação de aproximadamente 16.400 trabalhos.

Nesta pesquisa, a metodologia empregada na revisão bibliográfica baseou-se em um levantamento sistemático e aleatório de trabalhos acadêmicos na plataforma selecionada, visando compreender o estado atual do campo e identificar as principais tendências e discussões. A escolha de trabalhos "principais" foi realizada com base nos filtros de ordenação disponíveis na plataforma, considerando a data e a relevância (filtro oferecido pela mesma) dos estudos. No entanto, é importante ressaltar que os critérios exatos utilizados pela plataforma para determinar a relevância não são claros.

A seleção subjetiva dos trabalhos, embora possa ser vista como uma limitação, buscou reproduzir a experiência de um pesquisador que navega por uma plataforma e se depara com os primeiros resultados ao procurar pelos descritores escolhidos. Essa abordagem permitiu uma visão geral do campo e da produção acadêmica relacionada aos descritores, ajudando a identificar temas e autores relevantes para a discussão. No entanto, alguns trabalhos podem ter sido excluídos se estivessem fora do escopo da pesquisa ou se o acesso ao conteúdo completo não fosse possível.

Vejamos na tabela 1 a seguir os principais trabalhos destacados pela plataforma para o descritor “tecnologias digitais moveis educação matemática”. Selecionamos vinte trabalhos seguindo a ordem fornecida pela plataforma.

Tabela 1 – Trabalhos tecnologias digitais moveis educação matemática

Título do trabalho	Autores
Tecnologias Móveis na formação inicial do professor de Matemática	Oliveira, Fernando; Subirá, Caroline; Frsson, Antonio; Ostroski, Virginia
Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento	Marcelo de Carvalho Borba, Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva, George Gadanidis
Smartphone e Educação Matemática: desenvolvimento de um aplicativo para o estudo de equações no ensino fundamental	Karina da Costa Conceição, Juliana Leal Salmasio e Aparecida Santana de Souza Chiari.
Tecnologias e narrativas digitais: o PIBID em um contexto pandêmico	Juliana Leal Salmasio, Aparecida Santana de Souza Chiari.
Reflexões sobre o uso de smartphones na Educação Matemática a partir de produções do TEDIMEM: movimentos e novas direções	Larissa Beatriz Molgora, Thainá do Nascimento, Aparecida Santana de Souza Chiari.
Tecnologias Digitais Da Informação e Comunicação (TDIC) móvel e ubíqua na formação de professores que ensinam matemática	Oliveira, Carloney Alves.
Desenho Universal para Aprendizagem e Tecnologias Digitais na Educação Matemática Inclusiva	Daiana Aparecida Stresser Fiatcoski Anderson Roges Teixeira Góes.
Dispositivos móveis na Educação Matemática no ensino fundamental: análise das pesquisas acadêmicas brasileiras	Maria Izabel Muraro, Anderson Roges Teixeira Góes, Nuria Pons Vilardell Camas
Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais	Marcelo de Carvalho Borba, Daise Lago Pereira Souto, Neil da Rocha Canedo Junior.
Possibilidades de promover a aprendizagem significativa por meio do uso de aplicativos educacionais móveis nas aulas de matemática	Ana Paula de Andrade Janz Elias, Marcelo Souza Motta, Marco Aurélio Kalinke.
O uso da realidade aumentada com dispositivos móveis na educação matemática como potência na geometria espacial	Luis Otoni Meireles Ribeiro, Lisandra Xavier Guterres, Denise Nascimento Silveira
Conversando sobre free fire: modelagem matemática e tecnologias digitais intermediam o diálogo.	João Paulo Fernandes de Souza, Cláudia Carreira da Rosa, Guilherme matos.
GeoGebra em Dispositivos Móveis: o ensino de geometria na perspectiva da Educação Matemática Crítica	Caciano Cancian VBagiotto, Luci dos Santos Bernardi, Vildes Mulinari Gregolin.
Produção de histórias em quadrinhos: articulando tecnologias digitais e sala de aula	Vanuza Camargo Durães, Aparecida Santana de Souza Chiari.
Do riscar ao tocar: o que há de diferente no uso do smartphone para aprender matemática?	Juliana Leal Salmasio, Aparecida de Souza Chiari..
Reflexões e percepções sobre a mobilidade e ubiquidade das tecnologias digitais em um contexto caótico	Vitor Ferreira Ragoni.

Educação Matemática – aplicativos para os anos iniciais do Ensino Fundamental	Andressa Raquel Martins Sansone, Claudia Lisete Oliveira Groenwald.
Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática: Avaliações Docentes do Aplicativo Photomath	Daiane Leal Conceição, Maristani Polidori Zamperetti.
A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor	Nieice Menguelo Lobo da Costa, Maria Elisabette Brisola Brito Prado.
Dispositivos móveis na Educação Matemática no ensino fundamental: análise das pesquisas acadêmicas brasileiras	Maria Izabel Muraro. Anderson Roges Teixeira Góes, Nuria Pons Vilardell Camas.

Fonte: Elabora para pesquisa autor

Inicialmente, gostaria de expressar minha satisfação ao perceber que diversos trabalhos do grupo de pesquisa ao qual pertenço figuram entre os principais estudos relacionados ao descritor pesquisado, indicando um alinhamento das investigações. Ao analisar os títulos e resumos dos trabalhos em destaque, é possível identificar distintos enfoques entre eles.

Observamos as pesquisas que tratam de atividade experimentais como as que abordam o PIBID em um contexto pandêmico e o desenvolvimento de um aplicativo para estudo de equações no ensino fundamental, pois promovem reflexões baseadas em experiências práticas, convergindo com a proposta deste estudo de examinar as questões emergentes do uso do podcast em um curso voltado para e com professores de matemática. Essas pesquisas permitem avaliar o impacto dessas tecnologias na prática e oferecer insights para aprimorar sua aplicação. Conceição, Salmasio e Chiari (2021) apontam para a potência do uso da tecnologia na Educação Matemática, servindo para despertar a curiosidade dos estudantes e também para a importância de compartilhar esses conhecimentos e resultados com outros professores.

É notável a presença do smartphone nas pesquisas, uma vez que se trata de um dos principais objetos quando se refere a tecnologias digitais móveis. Vários trabalhos destacam o uso de aplicativos específicos, como GeoGebra, Photomath, e até mesmo a produção de vídeos. Essa ênfase reflete o crescente interesse em investigar as potencialidades e limitações dessas ferramentas no contexto educacional. Conceição e Zamperetti (2020) chamam a atenção para o potencial dessas pesquisas, apontando que os docentes buscam por novas abordagens para práticas de ensino e ressaltando a necessidade de uma aproximação para o contexto de formação dos professores para o uso TDMs.

Outro aspecto relevante é a constante presença do termo "reflexão" nos estudos, indicando que, ao invés de fornecer respostas definitivas, os autores buscam instigar os leitores a debater questões, repensar suas concepções e práticas pedagógicas. Alguns estudos discutem os desafios e oportunidades associados à integração das tecnologias digitais móveis no ensino de matemática, tanto para professores quanto para alunos. Essa discussão é crucial para entender como essas tecnologias podem ser incorporadas no cotidiano escolar.

Os trabalhos apresentam uma variedade de abordagens, como o uso de realidade aumentada, modelagem matemática e produção de histórias em quadrinhos, para explorar a relação entre tecnologias digitais móveis e educação matemática. Essa diversidade demonstra o potencial dessas ferramentas para enriquecer a experiência de aprendizagem e estimular o desenvolvimento de habilidades e competências relevantes no século XXI. Ragoni (2020) aponta para a possibilidade da uibiquidade através das tecnologias digitais, permitindo que se possa estudar em qualquer ambiente, essa abordagem pode ser enriquecida pelas possibilidades do podcast que apontaremos ao longo deste trabalho.

No entanto, apesar de o podcast ser uma ferramenta promissora no contexto das tecnologias digitais móveis, nenhum dos trabalhos encontrados menciona seu uso. Portanto, é possível concluir que há espaço para ampliar o debate e explorar o potencial do podcast como recurso pedagógico na educação matemática, estimulando reflexões críticas e ampliando as possibilidades de aprendizagem significativa para alunos e professores. Desta forma, decidi utilizar a plataforma novamente e refinar a pesquisa para o descritor “tecnologias digitais móveis podcast educação matemática”[9], a fim de olhar a produção brasileira de trabalhos nessa linha, buscando olhares já discutidos nesse trabalho.

Com o seguinte descritor, encontramos aproximadamente 4500 resultados e destacaremos os principais na Tabela 2 a seguir. Gostaria de frisar que alguns trabalhos

[9] Entendemos que a escolha de palavras influência na quantidade e no tipo de trabalhos apresentado nos resultados. Percebemos que ao retirar o termo “matemática” encontramos uma gama mais ampla de trabalhos que discutem o uso de podcast e tecnologias digitais, assim a escolha por usar esse termo limitou os trabalhos encontrados para debate.

apareceram novamente com esses descritores e, portanto, foram excluídos da seleção para essa tabela.

Tabela 2: foco em podcast

Título do trabalho	Autores
Tecnologias Digitais e Educação Matemática: relações possíveis, possibilidades futuras	Aparecida Santana de Souza Chiari.
Um diálogo sobre narrativas digitais e tecnologias digitais	Juliana Leal Salmasio, Aparecida Santana de Souza Chiari.
Pesquisas em Educação Matemática Inclusiva: possibilidades e desafios da utilização de tecnologias digitais e assistivas	Érica Santana Silveira Nery, Antônio Villar Marques de Sá.
Narrativas docentes em podcast	Matheus Leão Mota, Iris Caroline, Wellington da Silva Fonseca, France Fraiha Martins.
Disciplina de metodologias ativas em caráter remoto	Camila Maria Sitko. Caio Maximino de Oliveira.
Metodologias ativas e tecnologias digitais móveis: caminhos para potencializar a aprendizagem de área e perímetro	Leonardo, Maria Zilanda de Andrade.
Audionovelas entre a ficção e a realidade: Narrativas em podcast na disciplina de história	Raphael de França e Silva, Thelma Panerai Alves.
Repensar as TIC na educação O professor como agente transformador	Fernando Albuquerque Costa, Carla Rodriguez, Elisabete Cruzandra Fradão
Tecnologias móveis: o uso do aplicativo geogebra no Aprendizado de conceitos de matemática nos anos Finais do ensino fundamental	Emanoel conceição lenares.
A Mediação das Tecnologias Digitais (TD) no ensino remoto para a aprendizagem significativa em Educação Matemática	Machado, Kátia Rosane.

Fonte: acervo do autor

Inicialmente, é importante destacar novamente a presença de trabalhos desenvolvidos dentro do contexto do grupo de pesquisa ao qual pertenço. Observa-se que, apesar da inclusão específica do descritor "podcast", poucos trabalhos abordam diretamente essa questão. A maioria dos estudos menciona essa ferramenta como uma "possibilidade", sendo o objeto de investigação central em apenas dois trabalhos. Portanto, entende-se que a ferramenta possui um potencial intrínseco, que é observado em diversas pesquisas. Esse potencial ainda pode e deve ser explorado por meio de pesquisas práticas com experiências concretas; assim, incentivamos a produção de trabalhos nesse sentido.

Analisando os títulos da tabela, percebe-se que as pesquisas abordam diferentes aspectos das tecnologias digitais na educação matemática. Algumas delas focam em metodologias ativas, tecnologias assistivas e a inclusão de alunos com necessidades especiais, evidenciando a preocupação em tornar o ensino mais acessível e engajador. Outros trabalhos discutem a mediação das tecnologias digitais no ensino remoto e a aplicação de aplicativos específicos, como o GeoGebra, destacando a relevância dessas ferramentas no processo de aprendizagem. Além disso, a análise das narrativas digitais e o papel do professor como agente transformador também são temas presentes nos estudos, sugerindo uma reflexão crítica sobre o papel das tecnologias digitais na educação e o envolvimento dos educadores nesse processo.

Em suma, a análise dos trabalhos revela uma diversidade de abordagens e preocupações relacionadas às tecnologias digitais na educação matemática, incluindo o uso de podcasts. Essa diversidade indica a necessidade de explorar ainda mais o potencial dessas ferramentas, a fim de aprimorar as práticas educacionais e promover uma aprendizagem significativa para os alunos.

Assim, de maneira geral, saliento que a proposta de uma conversa entre as ideias de autores como Kenski, Valente e D'Ambrosio que foram amplamente usados nesse trabalho com as TDMs, TIC e TDIC são um importante meio de promover uma reflexão crítica e reflexiva sobre a utilização dessas tecnologias na Educação Matemática. Isso pode contribuir para a construção de uma prática educativa mais significativa e efetiva para os estudantes. Nesta trilha, os profissionais da educação matemática precisam estar sempre em constante formação e reflexão de modo que possam estar conectados com os conceitos e formas de trabalho da matemática com uso das TDMs sem se desconectar dos formatos tradicionais que guardam valor evolutivo por terem sido essenciais para construção do conhecimento atual. Com estas discussões em mente, é fundamental ressaltar que todo uso de TDM na educação depende de muito planejamento e reflexão para alcançar a efetividade dos objetivos didáticos.

2. METODOLOGIA

Nesta seção, são descritos os movimentos de pesquisa que orientaram a produção de dados, a qual foi conduzida sob uma abordagem qualitativa. Conforme destacado por Borba (2006), a pesquisa qualitativa emprega técnicas como entrevistas, filmagens e anotações em diário de campo, entre outras, para investigar questões subjetivas e expor sensações e opiniões.

Esta abordagem coloca o foco nas pessoas e em suas ideias, buscando dar sentido aos seus discursos e narrativas que de outra forma poderiam permanecer silenciosos. A análise dos resultados obtidos permite a proposição de próximos passos (D'ambrosio, 2006), e estudos conduzidos sob a ótica qualitativa oferecem informações mais descritivas, que destacam o significado dado às ações (Borba, Araújo, 2019).

A perspectiva de Araújo e Borba (2019) ressalta que a pesquisa qualitativa deve ser guiada por uma visão de conhecimento que esteja em harmonia com técnicas como entrevistas, análises de vídeos, entre outras, além de interpretações. Enquanto se concentra em procedimentos descritivos, a pesquisa qualitativa reconhece explicitamente a subjetividade como um fator influente na compreensão do conhecimento, que é sempre contingente e negociado, em vez de ser considerado uma verdade absoluta. Dentro desta concepção, a noção de "verdade" é constantemente dinâmica e pode ser alterada. Isso não significam, por outro lado, que a pesquisa quantitativa ou outras abordagens de conhecimento devam ser ignoradas.

Nesse contexto, a seleção dos métodos empregados em um estudo impacta diretamente na formulação do questionamento de pesquisa e no entendimento subjacente do conhecimento. Ao abordarmos a pesquisa qualitativa, estamos nos referindo a uma perspectiva de interpretação do mundo, que se manifesta principalmente através de técnicas qualitativas. Tal perspectiva admite que o saber não está isento de valores, intenções e trajetórias de vida do pesquisador, bem como das condições sociopolíticas vigentes no momento em que a investigação é conduzida.

2.1 DO USO DO CHATGPT

O ChatGPT é uma inteligência artificial (IA) que funciona com um sistema parecido com um *Chatbot*[10]*.* A diferença é que o Chatbot é treinado para dar respostas pré-prontas a partir de comandos específicos (que são desencadeados pelas perguntas/interações) enquanto o ChatGPT é capaz de compreender significado e "criar" a partir de seu treinamento, fazendo com que se tenha um grau de complexidade maior em uma conversa do que apresentada por um simples Chatbot. Assim o Chatbot é limitado pela sua programação, enquanto o ChatGPT se apresenta de maneira dinâmica e flexível, sendo capaz de se adaptar às necessidades e ao contexto que o usuário apresenta. Dessa forma, ele pode ser utilizado das maneiras diversas.

O ChatGPT foi lançado oficialmente em novembro de 2022 na versão 3.0, porém, obteve sucesso e ascendeu ao *mainstream*[11] em meados de fevereiro de 2023 em sua versão 3.5. Ambas as versões são gratuitas e podem ser acessadas por qualquer pessoa, sendo necessário apenas criar uma conta e realizar o login no site. O ChatGPT também oferece uma versão paga, que além de garantir acesso à versão beta do ChatGPT 4.0, também garante acesso ao ChatGPT quando a demanda de uso está alta (ele fica fora do ar para usuários gratuitos) e também proporciona respostas mais rápidas, a um preço de 20 dólares por mês. Na versão 4.0 a ferramenta apresenta um grau de criatividade e complexidade maior em relação à versão 3.5. Entretanto, ele é mais lento para desenvolver suas respostas. Dentro dessa versão, é possível ainda ter um acesso ao beta[12] do sistema de plugins que permitem o uso de softwares adicionais e personalizados que são integrados ao ChatGPT, assim sendo possível usar o ChatGPT integrado ao WolframAlpha[13], por exemplo. Esse sistema de plugins é similar ao que encontramos no navegador Google Chrome.

[10] Sistema de software que simula uma conversa como um humano, utilizando linguagem natural.
[11] Expressão que denota uma tendência, algo que está na moda, que atinge o público geral.
[12] Versão experimental e de acesso antecipado.
[13] Site/Aplicativo que funciona como uma calculadora. É capaz de responder perguntas diretamente sem redirecionamento para outros sites de assuntos como matemática, estatística, finanças e nutrição. Pode ser acessado em: https://www.wolframalpha.com/

Impressionando o público geral com sua capacidade de manter uma conversa, de fornecer respostas criativas e elaboradas para solução de problemas, pela possibilidade de “programar” para obedecer a comandos de maneira a otimizar tarefas que necessitariam de uma demanda de tempo e energia, o ChatGPT atraiu olhares otimistas em relação ao seu uso e um fascínio. Junto com esse fascínio por essa nova ferramenta, surgiu-se também a dúvida: quais são os limites éticos do uso do ChatGPT? Essa dúvida despertou um complexo campo de debate que tem crescido dentro do meio acadêmico. Assim salientamos que o foco deste trabalho não é levantar e discutir essas questões, mas apresentaremos e posicionaremos o uso da ferramenta neste trabalho, tanto como um auxiliar da escrita acadêmica, sendo utilizado para otimização de processos mecânicos, tal como utilizamos uma calculadora para otimizar o processo de realização de operações, quanto para provocar insights sobre temas associados a esta pesquisa.

Julgamos necessário posicionar e apresentar o uso dessa ferramenta neste trabalho uma vez que não existem ferramentas precisas o suficiente para apontar que um texto foi gerado por uma IA. Existem sites que são capazes de oferecer uma porcentagem de chance de um texto ter sido gerado baseado em alguns parâmetros que são estabelecidos a partir da lógica que a IA utiliza para escrever seus textos, entretanto, os mesmos apontam o máximo de 99% de chances (ou seja, não podemos afirmar com total certeza) e, além disso, é possível enganar esses sites utilizando comandos específicos dentro das conversas com a inteligência artificial. Os textos gerados por inteligência artificial também não são apontados como plágio, uma vez que a ferramenta a cada nova interação cria novas conversas, ele não está copiando de uma base de dados pré-determinada. Essa condição gera uma preocupação na comunidade científica, pois a mesma pode impactar a autenticidade das produções acadêmicas e aumentar a incidência de cópia de um conteúdo que não foi necessariamente escrito pela pessoa (feito pelo ChatGPT) mas que ao mesmo tempo não é apontando como plágio.

Desta forma, aqui apresentamos uma das formas de utilização dessa ferramenta nesse trabalho (e a mais recorrente), que é a de auxiliar no processo de correção da escrita do mesmo. Ou seja, o utilizamos como um corretor de texto para verificar acentuação, pontuação e uso excessivo de palavras repetidas. Vejamos um exemplo de

como a ferramenta pode ser utilizada e os resultados que ela apresenta na tabela 3 a seguir:

Tabela 3: Uso do ChatGPT

Texto Inserido	Comando no ChatGPT	Resultado
O chatGPT é uma ferramenta impressionantes, capaz de revolucionar o campo educacional e da escrita academica, proporcionamos novas dinamicas de aprendizagem e de aquisição do conhecimento. Sendo também um excelente auxiliar para otimização de trabalhos "braçais", fornecendo a possibilidade do foco na produção intelectual e não ná braçal.	Reescreva o trecho inserido corrigindo acentuação, pontuação e ortografia. Elimine repetições de maneira a adequar o trecho a uma escrita acadêmica.	"O ChatGPT é uma ferramenta impressionante, capaz de revolucionar o campo da educação e da escrita acadêmica. Proporciona novas dinâmicas de aprendizagem e aquisição de conhecimento, atuando como um excelente auxiliar para a otimização de tarefas manuais. Assim, permite um maior enfoque na produção intelectual em detrimento do esforço físico."
é importante pensar que o chatgpt influencia na qualidade da escrita mas cabe a reflexao, se a produçao intelectual é minha e o chatgpt esta apenas escrevendo ou reescrevendo um trecho que eu pensei e coloquei no mundo. de quem realmente é a propriedade intelectual?	reescreva esse trecho adequando a uma linguagem acadêmica	"É relevante considerar que o ChatGPT pode influenciar a qualidade da escrita. Contudo, surge uma reflexão pertinente: se a produção intelectual é originária do meu pensamento, e o ChatGPT meramente redige ou revisa o trecho que eu concebi e trouxe à existência, a quem realmente pertence a propriedade intelectual?"

Nossap esquisa academia e cientifica é influenciada pelo nosso modo de viver. conversas sejam no bar ou no grupo de pesquisa nos levam para caminhos, insights e reflexoes que de certa formam ditam o rumo de nossa pesquisa e de nossas bases epistemológicas. Sendo possígvel conversar com o chatgpt, qual seria a diferença de conversar com um robo ou de conversar com u mcolega no whatsapp? de que maneira isso pode influenciar no conhecimento que é produzido? nas bsess epistemologicas?	Reescreva esse trecho apenas corrigindo acentuação, pontuação e a escrita de palavras.	"Nossa pesquisa acadêmica e científica é influenciada pelo nosso modo de viver. Conversas, sejam no bar ou no grupo de pesquisa, nos levam para caminhos, insights e reflexões que, de certa forma, ditam o rumo de nossa pesquisa e de nossas bases epistemológicas. Sendo possível conversar com o ChatGPT, qual seria a diferença de conversar com um robô ou de conversar com um colega no WhatsApp? De que maneira isso pode influenciar no conhecimento que é produzido? Nas bases epistemológicas?"

Fonte: O autor

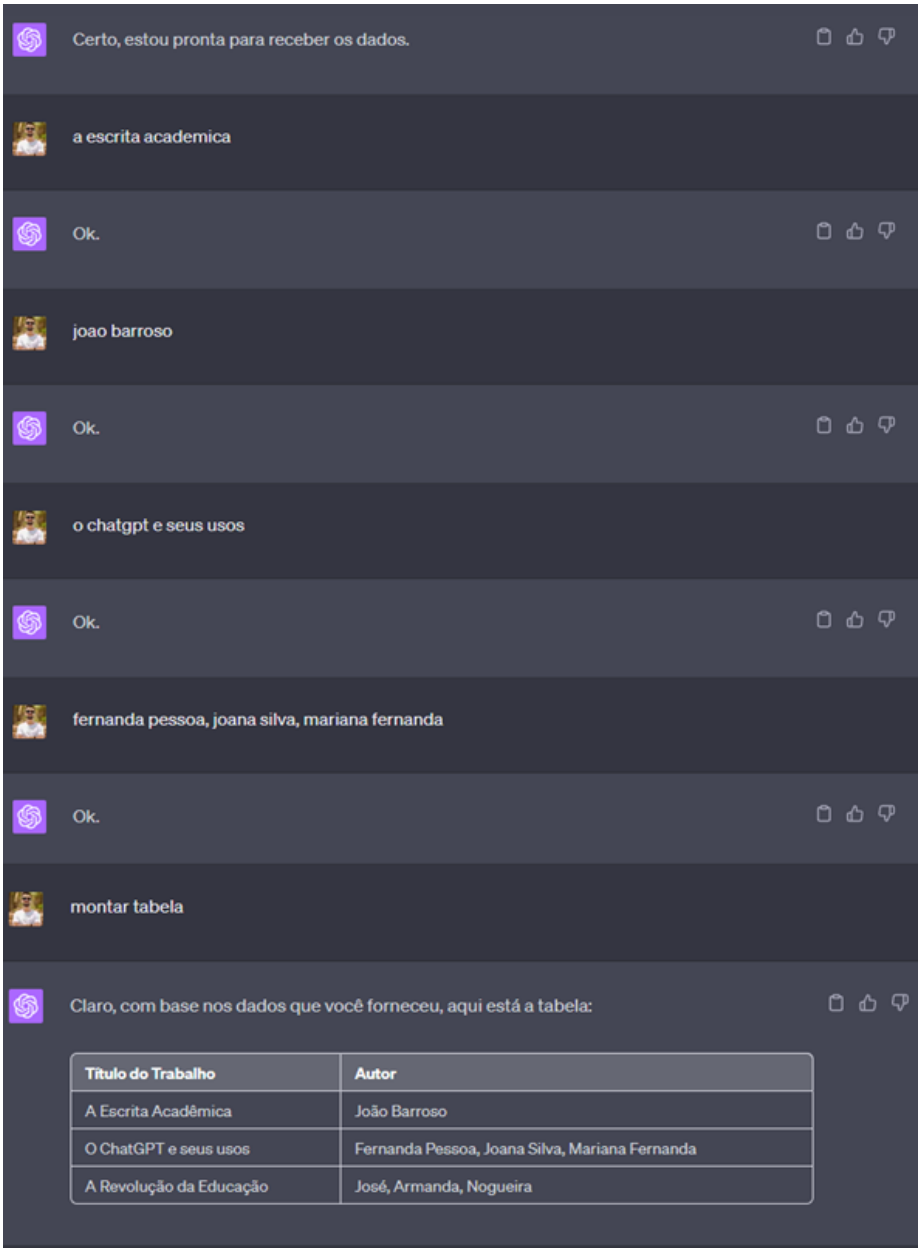
Podemos notar que diferentes entradas de comandos geram diferentes resultados na “qualidade” da resposta produzida. Independentemente do tipo de erro cometido, ele é capaz de identificar e corrigir de maneira a preservar a ideia da mensagem original. Assim, o comando determina o quanto será conservado da escrita inicial. Observamos que o segundo comando “reescreva esse trecho adequando a uma linguagem acadêmica” alterou quase que por completo a escrita original do trecho, porém, a ideia central foi preservada, possibilitando uma aproximação da escrita acadêmica, uma vez que com uma escrita que possui linguagem informal, você pode utilizar a ferramenta para reescrever sobre sua ideia e utilizar uma linguagem mais difundida em ambiente acadêmico (entendemos que isso se desdobra em outras situações e debates, mas que novamente não são o foco desse trabalho). O primeiro comando “Reescreva o trecho inserido corrigindo acentuação, pontuação e ortografia. Elimine repetições de maneira a adequar o trecho a uma escrita acadêmica.” e o terceiro “Reescreva esse trecho apenas corrigindo acentuação, pontuação e a escrita de palavras.” preservam quase que de maneira integral a escrita original (o terceiro comando mais do que o primeiro), mantendo

assim a “voz” do autor viva dentro do texto e sendo uma utilização que envolve a automatização de um processo que seria trabalhoso para os envolvidos na escrita. Assim posicionamos que em determinados momentos da escrita, a ferramenta foi utilizada de maneira a oferecer um feedback rápido de correção da escrita. Os resultados apontados por Adullayeva e Muzaffarovna (2023) indicam que o uso do ChatGPT como auxiliar da escrita acadêmica pode oferecer potencias benefícios, entretanto, despertam também uma certa preocupação dos efeitos negativos que essa ferramenta por ter na capacidade de aprendizagem e desenvolvimentos da habilidade de escrita.

Um problema identificado (sendo esse um dos motivos desse posicionamento), é que independente do comando utilizado, ao passar o trecho escrito em uma ferramenta de identificação de texto gerado por IA com o site CopyLeaks, ele aponta o trecho como 99% de probabilidade de o texto ter sido gerado por uma inteligência artificial, apenas por ter interagido com essa ferramenta. Desta forma, é importante apresentar o uso nesse trabalho de maneira a preservar a integridade do mesmo. Salientamos que a maioria das utilizações para correção de escritas utilizaram comandos como o primeiro e o terceiro apresentados na tabela, utilizando o segundo comando em apenas um trecho em que a escrita estava totalmente “truncada” e em trechos que foram retirados do meu banco de anotações em conversa do whatsapp, que possuíam uma linguagem rasa em virtude da priorização da velocidade das anotações em detrimento da qualidade da escrita.

Outra utilização possível para o ChatGPT e que foi utilizado neste trabalho, é para produção e organização de tabelas como as feitas no item 2.6 deste trabalho. Uma vez que é possível colocar informações de maneira “desorganizadas” em uma conversa e solicitar que ele produza a tabela, isso otimiza o tempo de maneira a focar na produção intelectual e não no trabalho manual de construção da tabela. Vejamos um exemplo em seguida, no qual foi inserido o seguinte comando no ChatGPT: *“*eu vou inserir uma série de nomes de trabalhos e escritores para que você monte uma tabela. Para cada dado que eu inserir você deve responder apenas com ok, até que eu dê o comando "montar tabela", assim você utilizará todos os dados que inseri e construirá uma tabela com duas colunas, uma sendo "título do trabalho", a outra "autor", certo?”. A partir desse comando, podemos observar a interação que foi realizada no ChatGPT na Figura 5 apresentada a seguir:

Figura 5: Interação com o ChatGPT



Fonte: O Autor

Podemos notar que a tabela foi construída corretamente como solicitado no comando descrito anteriormente. É possível inserir os dados até mesmo de maneira mais aleatória que ela é capaz de organizar e corrigir (claro, sendo sempre necessário uma checagem, uma vez que a ferramenta também é passível de erro, principalmente quando os dados são inseridos de maneira caótica).

Uma terceira interação com a ferramenta que aconteceu nesse trabalho foi a de escrita e correção das referências na norma da ABNT. Utilizando a ideia da primeira e da segunda utilização, é possível inserir o título e informações do trabalho de maneira bagunçada e solicitador através de um comando que ele organize e monte a referência com base nas normas da ABNT. Assim, utilizamos também dessa possibilidade para automatizar esse processo e focar novamente na produção intelectual deste trabalho.

Para finalizar nossa interação com o ChatGPT, nos encontramos com a utilização mais “complexa” desse trabalho e que gostaríamos de apontar uma vez que a mesma influencia a produção do saber. Em determinando momento, durante uma “crise criativa” ou “bloqueio mental” na escrita do tópico 1.5 Podcast, o ChatGPT foi utilizado para uma conversa de maneira a me despertar um insight e prosseguir com minha escrita. O capítulo já estava praticamente todo escrito. Após a revisão de minha orientadora, a mesma sugeriu que eu expandisse o debate sobre Podcast e Rádio (solicitação apresentada também pela banca), porém, eu não conseguia desenvolver além do que eu já havia escrito. Iniciei um processo de leitura de trabalhos acadêmicos relacionado ao tema para ampliar minha compreensão e assim seguir com a escrita, entretanto, a tentativa não foi bem sucedida. A partir disso, iniciei uma interação com o ChatGPT na qual debatíamos o assunto Podcast x Rádio. Como resultado dessa interação, os tópicos (a), (b), (c) e (d) apresentados no capítulo 1.5 desta dissertação foram levantados. Assim, concluímos que essa minha interação resultou uma alteração no meio de produção do conhecimento deste trabalho, uma vez que a interação resultou no levantamento dos tópicos, esses que, por sua vez, direcionaram a minha leitura para produção da escrita dos mesmos. Então julgamos necessário a apresentação desse fato para ciência do leitor.

O ChatGPT também apresenta algumas limitações em seu uso, em particular, quando usamos como um auxiliar para escrita e produção acadêmica. Ele possui uma base de dados limitada até o ano de 2021, não possuindo acesso em tempo real a acervos e novas notícias. Notamos também que o ChatGPT também apresenta situações de “alucinação”[14], apelido dado para momentos nos quais, ao ser solicitada

[14] Apelido dado para esse fenômeno pelos seus usuários.

uma informação específica sobre um determinado assunto e ele não ter uma resposta objetiva e correta para tal informação em sua base de dados, ao invés de responder dizendo que “não sabe” ou que não tem acesso a tal solicitação, ele começa a inventar. Assim, corre-se o risco de se utilizar uma informação que não tem veracidade e nem validação científica ou empírica. Desta forma, entendemos que seu uso para coletar informações para fins de análise ou escrita ainda não é totalmente seguro. Além disso, existe uma preocupação ligada ao viés das informações geradas pela plataforma, uma vez que elas são direcionadas pelos dados que foram usados na sua base de treinamento, como apresentado por Heldwein e Almeida (2023).

O ChatGPT também apresenta uma limitação em relação a respostas estruturadas e longas, funcionando de maneira eficaz ao lidar com sentenças curtas como resumos ou breves explicações. Quando lidamos com informações mais longas e complexas, é necessária uma atenção para erros de digitação, pois a programação inicial da plataforma é feita para funcionar em inglês, o que pode gerar erros ao trabalhar em outro idioma.

Finalizo esse tópico ressaltando que todas as interações apresentadas e discutidas foram realizadas na versão 4.0 do ChatGPT. Ainda gostaria de apontar a necessidade de trabalhos que discutam a IA e os limites éticos na escrita acadêmica, em especial, as utilizações que foram feitas e apresentadas neste trabalho.

2.2 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO EXTENSIONISTA

O planejamento da ação extensionista foi realizado com base na reflexão sobre as principais demandas, possibilidades e dificuldades que se manifestaram no ensino de matemática durante o período de ensino remoto por conta da pandemia de Covid-19 na perspectiva de professores e graduandos de matemática. Nosso entendimento sobre extensão parte das definições e objetivos apresentados no documento oficial do Portal da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Esportes (PROECE) da UFMS, sendo esse um processo interdisciplinar, cultural, científico e político, com a intenção de promover uma transformação entre universidade e sociedade (PROECE, 2023).

O projeto extensionista no qual foi utilizado o podcast encontra-se alinhado com as diretrizes do documento oficial da UFMS uma vez que articula o ensino de graduação e pós graduação com as demandas sociais apresentadas no momento. Acreditamos que a mesma foi capaz de contribuir com a formação integral dos estudantes envolvidos no processo, que o processo de escuta permitiu um diálogo construtivo e transformador com os envolvidos no mesmo, algo que entendemos ser indicativo do compromisso com o setor da educação, além de contemplar os outros itens apresentados e propostos no documento. Assim, a ação de extensão se enquadrou como um curso de aperfeiçoamento, pois articulou ações de caráter formativo, tecnológico e profissionalizante com uma carga horária superior a sessenta horas, na modalidade a distância, se alinhando com a proposta temática de educação.

Para tanto, foi elaborado um questionário via Google Forms com perguntas abertas e fechadas que foram construídas a partir de diálogos e reflexões de integrantes do grupo de pesquisa TeDiMEM[15] (Tecnologias Digitais, Mobilidade e Educação Matemática) que é composto por graduandos, pós-graduandos e pesquisadores em educação matemática incluindo professores atuantes.

O formulário buscou reunir dados sobre o que os professores que ensinam matemática tinham a dizer sobre o Ensino Remoto Emergencial (ERE) e o uso de Tecnologias Digitais. Nas questões objetivas foi questionado aos proponentes a sua formação, localidade de origem, plataformas que conheciam e/ou utilizavam e recursos que tinham acesso diariamente. A divulgação do formulário foi realizada através do *Instagram*[16] do Grupo TeDiMEM, com um QR code adicionado na imagem de divulgação e através de um link no perfil e no *Linktree* do grupo de pesquisa.

A partir das respostas concluiu-se que seria viável realizar um curso de extensão online para graduandos e graduados em matemática por meio de ferramentas como Google Meet[17], Telegram[18] e Google Sala de Aula[19], pois como esses recursos são os

[15] Que pode ser acessado em https://tedimem.webnode.page/
[16] Disponível em: https://www.instagram.com/tedimemufms/. Acesso em 29 abr. 2023.
[17] Plataforma de videoconferência.
[18] Aplicativo de mensagem instantânea.
[19] Plataforma de gerenciamento de aprendizado.

mais conhecidos e/ou utilizados pelos respondentes, poderiam ter potencial de articular os saberes durante o processo.

Entre as adversidades apontadas pelos respondentes destacou-se a dificuldade em promover interação e dinamismo no Ensino Remoto. As respostas indicaram ainda que expressiva maioria dos respondentes demonstrou interesse em utilizar diferentes recursos tecnológicos de forma pedagógica de modo a integrar as tecnologias digitais com o ensino de matemática com vistas a tornar as aulas remotas dinâmicas e interativas.

Com base nestas e outras respostas obtidas foi desenvolvido um curso de extensão intitulado: *Educação Matemática Digital Online: possibilidades formativas a partir do contexto da pandemia de Covid-19*, com os objetivos principais de: discutir sobre softwares que auxiliam na prática pedagógica e na produção de conhecimento matemático; apresentar ferramentas de produção de conteúdo digital; discutir sobre ambientes virtuais e o uso de Tecnologias Digitais em Educação Matemática; e discutir modos de integração de tecnologias digitais na prática pedagógica.

Partindo destes objetivos o curso propunha promover a criação de um espaço de compartilhamento de experiências onde fossem colocadas em foco as dificuldades e necessidades específicas da Educação Matemática além de promover a produção de conteúdo. Neste contexto, a produção e aplicação dos episódios de *podcast* de que tratam o presente trabalho foram realizadas dentro do escopo do curso a partir da participação do autor no grupo de pesquisa TeDiMEM.

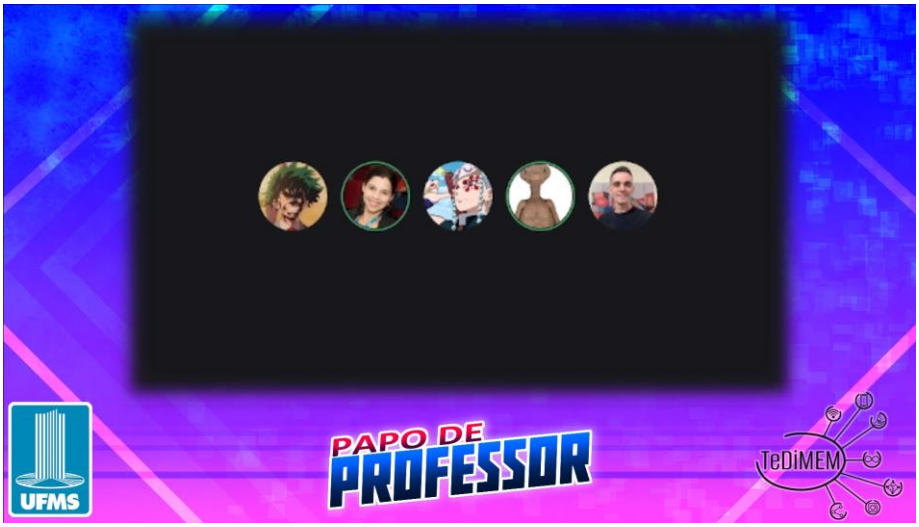
2.3 PRODUÇÃO DO PODCAST

Para produção do podcast priorizou-se a utilização de *softwares* de licença gratuita, usando o *Discord* como ferramenta para comunicação de maneira remota, sendo escolhido pela familiaridade dos âncoras fixos e por ser considerado uma plataforma com potencial, apresentando ferramentas que possibilitam controlar o volume de cada indivíduo na reunião manualmente (ou até mesmo mutá-los separadamente), coisa que não é possível no *Google Meet* por exemplo. O *Discord* é uma ferramenta popular entre o público jovem, em especial aqueles que se interessam por jogos eletrônicos. Outra funcionalidade que ele oferece em detrimento de plataformas como Google Meet e Zoom

é a possibilidade de criação de comunidade: ele não é apenas um aplicativo de chamadas, ele funciona como um fórum onde é possível criar regras, definir tópicos escritos e além disso oferece as salas para bate-papo por áudio.

A gravação do áudio foi feita de duas maneiras distintas: cada integrante gravava sua voz individualmente com o programa *Audacity,* o que permitiria mexer em cada uma separadamente na edição, e, além disso, era gravada a reunião de maneira geral por meio do programa *Stream Elements OBS,* que permite o uso de alguns filtros para vozes e fornece um backup do áudio geral caso dê problema em alguma voz. Para edição, foi usado o programa *Wondershare Filmora. E*sse não é gratuito, mas é possível utilizá-lo sem comprar a licença, perdendo algumas funcionalidades e não sendo possível remover a marca d'água do mesmo. Para geração da identidade visual do podcast, foi contratado um artista (Luis Gustavo “Reborn”) para produção de arte para o youtube (Figura 6). Ressaltamos que o mesmo foi pago através da verba disponibilizada para o projeto TeDiMEM.

Figura 6: Identidade visual



Fonte: acervo do autor

O trabalho também foi disponibilizado e compartilhado nas plataformas Spotify e Google Podcast por meio da plataforma Anchor, que se pode encontrar procurando pelo

programa “Papo de Professor” (Figura 7).[20] O programa pelo YouTube ficou com acesso restrito aos participantes do curso.

Figura 7: Anchor

Fonte: Plataforma Anchor

O interessante da plataforma Anchor é que é possível analisar os *Analytics* do podcast, encontrando os seguintes resultados (Figura 8).

Figura 8: *Analytics*

Fonte: Plataforma Anchor

[20]Disponível em: https://anchor.fm/papo-de-professor. Acesso em 29 abr. 2023.

Foram produzidos três episódios[21] contemplando cada trilha do curso (que será explicado nos próximos parágrafos). Com o intuito de mesclar conhecimento prático com a teoria abordada na universidade, mas principalmente para promover a troca de experiências, o podcast contou com âncoras fixos, sendo dois professores da educação básica no estado na rede particular do estado do Mato Grosso do Sul e um âncora fixo sendo estudante de pós-graduação (o mestrando que vos escreve) recebendo convidados para conversar sobre diversos temas, sendo em geral professores de universidades públicas do Brasil e mestrandos e doutorandos com foco em alguma área relevante para o curso.

As 3 trilhas estabelecidas pelo projeto foram: Recursos Digitais, Produção e edição de conteúdos digitais e matemática. Dentro das trilhas selecionadas, foram destacados alguns recursos:

(a) Trilha 1 - Recursos digitais voltados para a educação (matemática) (documentos colaborativos (Jamboard), Google Sala de Aula, Google Meet, Telegram, Mentimeter, Slido, Discord; Questões trabalhadas: Como foi a formação de vocês para o uso de Recursos Digitais? (Graduação e formação continuada), a experiência com o Google Meet em tempos de pandemia, o whatsapp nas aulas remotas (Telegram como opção), recursos digitais que que podem ser trabalhados (discord, canva, jamboard), metodologias ativas voltadas (ou adaptadas) para os recursos digitais e as Tecnologias Digitais na sua prática no pós-pandemia;

(b) Trilha 2 - Produção e edição de conteúdos digitais; cujas questões trabalhadas foram: A necessidade de produção e edição de conteúdos digitais, ferramentas de edição (Canva, Filmora), dificuldade encontradas no processo.

(c) Trilha 3 - Matemática (simbologia matemática no Google Forms, no Google Docs), GeoGebra e integrações, extensão Hypatia, mesa digitalizadora. A partir destes, foram definidas as seguintes pautas dentro desta trilha: Representar a Matemática utilizando o celular, o processo de avaliação dos alunos durante e no pós-pandemia e a Matemática na aula (Quadro branco, mesa digitalizadora,

[21] Os episódios podem ser acessados em: https://podcasters.spotify.com/pod/show/papo-de-professor

Slide). As pautas serviram para direcionar o “papo”, servindo como base de partida e reflexão, mas não como um limitador da conversa, sendo essa definida pela condução dos âncoras do programa juntamente com a interação entre os convidados.

Com o objetivo de facilitar o levantamento das questões que emergiram durante a produção do podcast, optou-se por elaborar um diário de campo ao longo de todo o processo de trabalho. Essa estratégia permitiu registrar observações e pensamentos que surgiram durante a produção, edição e distribuição do programa, oferecendo recursos para análise e estudo dessas questões posteriormente.

A construção do diário de campo foi realizada por meio de anotações em um grupo específico do aplicativo WhatsApp, contendo apenas o autor como participante, sendo utilizado também a ferramenta de bloco de notas do computador como um auxiliar em certos momentos do processo. Essa abordagem possibilitou o registro de áudios, textos e imagens relevantes para a descrição e análise do processo, contribuindo para a documentação das etapas do trabalho.

2.4 PERFIL DOS PARTICIPANTES

2.4.1 Convidados entrevistados

A definição dos convidados que dialogariam com os apresentadores do podcast levou em consideração diversos critérios, tais como formação acadêmica, alinhamento com as trilhas propostas pelo curso, disponibilidade e afinidade.

O convite foi realizado por meio de mensagem no aplicativo WhatsApp ou por e-mail, com o intuito de garantir uma comunicação eficaz e ágil. Essa estratégia permitiu estabelecer um contato mais direto e informal com os convidados, aumentando a probabilidade de adesão e participação dos mesmos no programa.

2.4.2 Participantes do curso

A seleção dos participantes foi feita de acordo com o tópico 2.2, tendo prioridade de acesso ao curso aqueles que responderam ao questionário. Todas as vagas do curso acabaram por ser preenchidas por interessados que responderam anteriormente, fazendo com que a proposta do curso (que foi definida a partir das respostas) ficasse alinhada com os participantes (que foram aqueles que responderam).

Dessa forma esses foram os escolhidos como participantes da minha pesquisa, uma vez que ela ocorreu no contexto dos encontros realizados no escopo do curso de extensão Educação Matemática Digital Online, sendo essa uma iniciativa do grupo de pesquisa Tecnologias Digitais, Mobilidade e Educação Matemática (TeDiMEM) vinculado à Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - Campus Campo Grande.

O projeto contou com uma duração de dois meses, iniciando-se no final de setembro de 2021 e sendo encerrado em novembro do mesmo ano. Foram atendidos um total de 33 alunos no período do curso, sendo esses professores de Matemática da Educação Básica, professores do Ensino Superior e Licenciandos em Matemática com o objetivo de oferecer uma formação extra em recursos digitais frente às aulas remotas.

2.5 PRODUÇÃO DE DADOS

Durante o curso foram propostas atividades síncronas e atividades assíncronas, contando com a presença de convidados para realização de oficinas, como a de “Recursos Digitais para Professores (de Matemática)”, apresentada pela professora Doutora Aparecida Santana de Souza Chiari, a “oficina de produção de vídeos Digitais em Educação Matemática” apresentado pelo professor Doutor Nilton Silveira Domingues e a oficina “Recursos Tecnológicos Matemáticos” ministrada pela professora mestre Lilian Esquinelato.

Foram desenvolvidas atividades por meio do canal do youtube, onde eram disponibilizados vídeos produzidos pelos organizadores do curso apresentando e dando dicas de como usar algumas ferramentas digitais como o “Canva” e o “Jamboard”. Além disso, o principal momento era os encontros síncronos onde era possível debater e socializar experiências no âmbito do curso e externas a ele, fazendo em conjunto a construção de saberes. Todas as trilhas tiveram dois encontros síncronos, sendo um de

caráter de oficina e um segundo mais configurado como uma conversa, com trocas de experiências.

A produção de dados, portanto, ocorreu em três momentos distintos. Em um primeiro momento síncrono, durante o próprio curso, foi feita uma discussão sobre o tema do uso de podcast os professores foram separados em grupos. Cada grupo recebeu um trecho específico do primeiro *podcast* (Cachorro latindo, aula online e recursos digitais) para debater e, após um período de discussão, os grupos debateram entre si e socializaram o resultado de suas discussões.

Em um segundo momento, assíncrono, foram disponibilizados alguns episódios de um podcast com vistas de que os alunos pudessem investigar seu potencial pedagógico. No terceiro momento, também assíncrono, foram aplicados questionários e atividades via *Google Forms*. Estes questionários foram distintos para os professores e para os participantes que atuaram como convidados do podcast. Para este último grupo o foco foi verificar a percepção deles sobre a participação e suas dificuldades

O uso de questionários virtuais foi feito não como o ponto central de produção de dados, mas como um apoio e um complemento a essa produção. Em todos os encontros compartilhávamos formulários para registrar os participantes presentes e, nesses formulários, acrescentávamos perguntas sobre a percepção de cada um. Esses feedbacks eram levados em consideração ao ajustarmos o planejamento dos próximos encontros, mas havia momentos para essas trocas durante os encontros síncronos também

2.6 ANÁLISE DOS DADOS

Para análise desses dados, nossa observação está abarcada em uma perspectiva qualitativa, uma vez que nos importa o caráter subjetivo do que será analisado, não sendo possível quantificar os dados em números. Utilizamos como base as ideias propostas por Denzin e Lincoln (2006) para pesquisa qualitativa. Assim, para caminhar na direção da nossa proposta de análise, o trabalho foi estruturado em algumas etapas de maneira a ficar coerente e organizado.

- Definir objeto de pesquisa
- Realizar a pesquisa bibliográfica
- Escolher os instrumentos de produção de dados
- Traçar um roteiro e um cronograma
- Produzir e analisar os dados

O presente estudo possui um caráter exploratório, uma vez que tem como objetivo descrever dados produzidos durante o curso de extensão proposto e interpretá-los à luz dos objetivos do trabalho, visando levantar informações sobre o uso educativo de podcast. Para tanto, a análise dos dados foi realizada por meio do método indutivo, que se baseia na inferência de generalizações a partir de situações particulares, a fim de determinar as variáveis e ferramentas mais aplicáveis ao nosso problema de pesquisa.

A análise dos dados foi realizada a partir do método indutivo que segundo Prodanov e Freitas (2013), se aplica à inferência de generalizações a partir de situações particulares. Portanto, espera-se gerar interpretações sobre aspectos observados nos dados que se mostraram sensíveis frente ao objetivo de pesquisa. Assim, nossa contribuição pode ir além da tabulação desses dados produzidos, já que ao interpretá-los podemos refletir e discutir de maneira a criar novos pontos de vista, novas interpretações relacionadas ao tema proposto.

Além disso, é importante mencionar que a análise de dados em pesquisa qualitativa pode ser bastante complexa, pois envolve a interpretação e compreensão de informações subjetivas e não quantificáveis. Por isso, é fundamental que o pesquisador esteja familiarizado com as técnicas e abordagens metodológicas da pesquisa qualitativa, a fim de obter resultados precisos e confiáveis.

As principais fontes de dados para análise neste trabalho originaram-se de encontros síncronos e trocas de áudio via WhatsApp com os participantes do podcast. Dessa forma, adotamos procedimentos específicos para cada situação. No caso dos encontros síncronos, as gravações foram revisitadas, e momentos propícios para reflexão, análise ou discussão foram anotados e destacados. Posteriormente, a essência das questões foi extraída (sem necessariamente realizar transcrições integrais). Com base nas ideias levantadas, buscamos autores que corroborassem ou desmistificassem

as proposições apresentadas. Além disso, examinamos nossos referenciais teóricos, identificando convergências e divergências com as ideias propostas e refletindo sobre as implicações dessas relações.

As trocas de áudio realizadas por WhatsApp com os participantes do podcast foram empregadas para responder a um conjunto que questões que será apresentado adiante. As respostas foram organizadas e analisadas em conjunto, observando pontos de convergência, divergência e conexão entre as falas. Assim como no procedimento anterior, procuramos estabelecer um diálogo entre essas ideias e as produções acadêmicas existentes, visando enriquecer a análise e discussão dos resultados obtidos.

Nesse sentido, a pesquisa exploratória em podcast pode contribuir para ampliar o conhecimento sobre o uso dessa ferramenta na educação e suas possíveis implicações no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, pode ser um caminho para incentivar novas pesquisas e discussões sobre o tema, bem como para aprimorar o uso de podcast como recurso educacional.

3. DISCUSSÃO

3.1 PRODUÇÃO DO PODCAST

O podcast foi produzido em episódios com cerca de 1 hora de duração que foram disponibilizados aos participantes do curso de extensão desenvolvido para a pesquisa a cada 15 dias. A distribuição foi realizada através da plataforma "Anchor", pois ela agrega o podcast em várias plataformas como Spotify, e Google Podcasts; além do Youtube, que permite a utilização de algumas ferramentas para promover uma interação offline como a área de comentários.

A estrutura contava com três âncoras fixos, além de um a dois convidados entre pesquisadores, mestres, doutores e autores que poderiam contribuir para o tema em questão. Os episódios foram desenvolvidos no formato gravado e editado, foram discutidas pautas relevantes para o curso.

Entre as principais dificuldades observadas por meio do diário de campo temos:

a. Os podcasts assumiram um formato de palestra e não de conversa, o que parece ter se tornado um pouco menos dinâmico do que se esperava;
b. Os episódios fugiram muito da pauta proposta. No geral, isto não seria ruim, pois significaria que os assuntos se desdobraram e outras discussões e reflexões foram fomentadas; entretanto, no escopo do curso os professores consideraram um problema não terem sido contemplados tópicos relevantes do curso;
c. Os professores também relataram problemas de ordem técnica:
    i. Dificuldades nas configurações de áudio, em especial microfone;
    ii. Presença constante de barulhos externos;
    iii. O uso de uma plataforma pouco conhecida do público;

Os resultados descritos são similares ao relatado por Wake, Fox e Strong (2020) que estudaram como os podcasts foram usados como ferramenta de ensino em três diferentes países – Egito, Nova Zelândia e Austrália – e como os alunos desenvolveram suas próprias técnicas para gravação, transformando quartos em estúdios e usando seus smarphones como gravador e microfone.

Os autores destacaram que os podcasts se mostraram úteis tanto para o ensino quanto para o aprendizado. Entre os principais desafios apontados foi o aprendizado de novas habilidades para produzir os podcasts. Os autores apontaram ainda a necessidade de melhorias técnicas como a obtenção de gravações de melhor qualidade de áudio e a busca por formas mais criativas de incluir sons naturais em gravações. Estes resultados ressaltam que as dificuldades técnicas são uma constante em estágio iniciante.

Por todo exposto, pode-se afirmar que o podcast é uma tecnologia que pode ser convertida em ferramenta pedagógica sem grandes investimentos. Os episódios podem ser produzidos sem grandes recursos, apenas com uma câmera ou celular; um microfone e interlocutores. As dificuldades relatadas pelos professores participantes do curso estão essencialmente associadas à falta de experiência dos produtores iniciantes.

Neste sentido, é possível inferir que a iniciativa pode ser considerada bem-sucedida no que se refere à produção e aplicação pedagógica. A melhoria dos pontos negativos apontados deve ser alcançada pela prática e, estes não devem ser considerados como justificativa para interromper a iniciativa de criação de podcasts para formação docente.

3.2 PERCEPÇÃO DOS PARTICIPANTES DO PODCAST

A percepção dos envolvidos na pesquisa ocorreu como participantes ou como ouvintes, como descrito anteriormente, e foi rastreada através da análise de questionários e interações específicos para e em cada grupo.

Para avaliação da percepção dos participantes como *podcasters* foram enviadas algumas perguntas por e-mail e aplicativo de mensagens e as respostas foram obtidas por escrito e por áudio. Neste contexto, algumas opiniões serão expressas de forma transcrita e/ou adaptada. Dos sete podcasters envolvidos na pesquisa, apenas cinco responderam às perguntas enviadas.

Para avaliação da percepção dos ouvintes (estudantes do curso de extensão Educação Matemática Digital Online) foram utilizadas as respostas ao questionário aplicado no encontro três e na Oficina de podcast, por meio da ferramenta *Google Forms.* Para o encontro três foram obtidas 14 respostas e para a oficina de podcast foram obtidas

11 respostas. Além disso, foi realizado um encontro síncrono para debater o episódio um e esta reunião gravada também foi analisada.

3.2.1 Participantes (Podcasters)

Como dito anteriormente, a estrutura do podcast envolveu a participação de apresentadores e convidados. Após sua participação no podcast, aos apresentadores e convidados foi solicitado que respondessem algumas perguntas que se destinaram a coletar suas percepções sobre a sua participação, dificuldades e possíveis reflexões. O questionário foi enviado por e-mail e aplicativo de mensagens e os participantes tiveram a liberdade de escolher a forma de resposta: por escrito ou áudio.

As perguntas realizadas foram:

1) Comente sobre suas experiências anteriores com podcast (como ouvinte ou como produtor). Participar da gravação de um programa foi “diferente”? Comente como.
2) Após a publicação do episódio, você o ouviu? Caso sim, comente suas impressões a respeito, foi o que esperava? Faria algo diferente? Caso não, por quê?
3) Você acha que a experiência de participar, produzir ou propor que os alunos produzam um podcast pode funcionar como uma atividade pedagógica? Você consegue enxergar pontos fortes e fracos?
4) Quais as maiores dificuldades você enfrentou no processo de participação de um podcast? Como lidou com elas? O que você gostou e te chamou a atenção?

Do total de sete participantes (dois apresentadores e cinco convidados), cinco responderam ao questionário, sendo três por escrito e dois por áudio. As respostas por escrito serão reproduzidas nos quadros que se seguem enquanto as respostas por áudio serão apresentadas em compilado. Ao transcrever a resposta dos participantes, é nossa prática buscar preservar a integridade das informações, mantendo a fidelidade do conteúdo original. Quanto às respostas fornecidas em formato de áudio, procuramos transcrevê-las de modo a conservar a essência da mensagem, enfatizando o foco na

pergunta e garantindo que a ideia central seja preservada. Para as respostas escritas, procuramos atendê-las na íntegra.

Considerando que a quantidade de participantes envolvidos nessa fase do processo é relativamente reduzida em comparação às demais etapas, optamos por compilar as respostas de cada participante individualmente. Essa abordagem se justifica pela relevância de se acompanhar a sequência lógica das ideias apresentadas, uma vez que em determinados momentos elas se interconectam, agregando valor ao conjunto de informações.

Respostas 1: Apresentador (resposta por escrito)

Perguntas	Respostas
1	*Eu ouço podcast há muitos anos, mas nunca tinha gravado um. Foi desafiador*
2	*Acho que foi difícil pensar no que falar e como falar. Acho que houve alguns erros, mas só se aprende fazendo*
3	*Acho que pode ser utilizado principalmente por estimular o protagonismo dos alunos.*
4	*Dialogar sobre temas específicos com especialistas na área foi difícil, porém por serem professores, acho que eles facilitaram os diálogos*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Respostas 2: Apresentador (resposta por escrito)

Perguntas	Respostas
1	*Eu só participei de podcast como ouvinte mesmo...nunca tinha participado de uma produção ou como convidado. Fazer parte deste projeto foi sim diferente, estar no ar com os convidados faz tornar tudo natural como uma roda de conversa*
2	*Eu ouvi e foi exatamente como imaginei*

3	*Sim, consigo ver pontos fortes e fracos. Ponto forte é que o podcast está em alta então seria fácil ter engajamento e ponto fraco é a falta de estrutura nas escolas para garantir a qualidade nas produções.*
4	*a maior dificuldade foi organizar a agenda para participar das gravações. Para conseguir organizar isso, fizemos um cronograma de forma coletiva. O que me chamou atenção foi o empenho do Gustavo em fazer acontecer*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Respostas 3: Convidado (resposta por escrito)

Perguntas	Respostas
1	*Eu nunca havia participado de um podcast antes então foi uma experiência nova. Achei muito dinâmica e interativa. Vale a pena.*
2	*Ficou muito bem editado. Foi o esperado.*
3	*Em sendo um recurso tecnológico novo e bem difundido entre os alunos, creio que seja um atrativo por ser inovador e dinâmico.*
4	*Talvez seja difícil começar, pois temos de preparar o arcabouço tecnológico para tal. Mas foi tranquilo. E o fato de não ter gravação em vídeo nos deixa mais à vontade. Foi bastante satisfatório encontrar ex-alunos numa plataforma digital e poder interagir com eles numa conversa sobre educação matemática.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Respostas 4: Convidado (resposta por áudio)

Perguntas	Respostas
1	*Não tive outra participação em podcasts nem como ouvinte nem como produtor. Não tenho hábito de escutar podcasts e prefiro outros tipos de produto para obter informações. Foi interessante conhecer esta estrutura e me fez pensar nesta possibilidade no futuro. Parecia um bate-papo, prevaleceu a espontaneidade.*

2	*Sim, escutei para entender como fica a dinâmica das vozes cruzadas para sentir como é ser ouvinte. Faria algo diferente, dinamizaria mais o assunto com respostas mais diretas. As respostas ficaram longas. Respostas mais diretas deixariam o conteúdo mais dinâmico.*
3	*Qualquer ferramenta tecnológica pode ser usada de forma pedagógica, entretanto para isso precisa de uma metodologia coerente e bem definida para potencializar a prática. O podcast pode ser pensado para a sala de aula. Pensando no novo ensino médio e nas reformulações no ensino superior o podcast pode ser utilizado para potencializar as práticas do professor em sala de aula como em apresentação de trabalhos, por exemplo. Ênfase na metodologia*
4	*Como nunca tinha usado o ambiente virtual tive dificuldade de usar o microfone, trocar imagem e não ver as pessoas foi a maior dificuldade, o medo de interromper alguém, mas não acho que isso comprometeu a qualidade do podcast. Foi tranquilo. Fico muito feliz em contribuir com seu projeto.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Respostas 5: Convidado (resposta por áudio)

Perguntas	Respostas
1	*Não sou adepta de podcasts. O único podcast que ouvi era "Os Filhos da Grávida de Taubaté". É bem diferente ouvir e participar de um podcast principalmente porque este não é um entretenimento. Isso tirou um pouco da naturalidade por conta da responsabilidade. Senti uma responsabilidade muito grande.*
2	*Eu ouvi o episódio e gostei, mas não foi o que esperava porque acho que falei pouco. O que também era meio previsível porque falo pouco. Acho que tentaria falar um pouco mais. Acho que fiquei com dificuldade porque não conhecia ninguém previamente. E também*

	ficava com medo de cortar alguém. Acho que minha participação seria maior caso eu conhecesse mais as pessoas. Mas eu gostei do episódio.
3	*Eu acho que propor podcast aos alunos pode ser uma boa ideia caso tenha um bom direcionamento. O podcast é muito solto, são conversas que vão surgindo então seria importante ter uma boa condução para que não se perca a finalidade no caminho.*
4	*A minha dificuldade é que não sou muito comunicativa e por não conhecer ninguém eu não me senti plenamente confortável em falar mais. A timidez é uma questão para pensar ao propor estas atividades para alunos. É uma atividade que favorece os mais extrovertidos. Gostei bastante de ouvir outras experiências e realidades.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise das respostas dos participantes aponta para alguns pontos centrais na produção de um podcast: o hábito de consumo de podcast; a necessidade de uma condução; o formato das respostas; e as habilidades de comunicação.

Quanto ao consumo de podcasts, observou-se que este hábito de consumo não foi uma condição fundamental para a participação dos convidados. Além disso, mesmo aqueles que afirmaram não gostar do formato declaram que se sentiram satisfeitos com a participação e impelidos a conhecer mais sobre a tecnologia.

Tanto por razões pedagógicas, quanto por razões pessoais, alguns participantes deixaram claro que houve desvios do tema central do podcast que poderiam eventualmente comprometer sua qualidade, e que isso exige cautela por parte dos moderadores, principalmente se esta ferramenta for usada em atividades pedagógicas. Por isso, uma condução cuidadosa e assertiva pode ser fundamental para aplicação do podcast em sala de aula.

Outro aspecto que pode ser favorecido por uma condução adequada do podcast é servir como auxílio aos participantes com maior dificuldade de comunicação. Neste sentido, os moderadores podem fazer links e “dar a palavra” aos mais tímidos. Outro

cuidado que pode ser conduzido pelos apresentadores é estimular perguntas mais diretas para dinamizar a conversa.

Quanto ao uso do podcast na educação, todos os participantes foram unânimes em concordar com a grande potencialidade do podcast como ferramenta pedagógica. Os principais pontos fortes destacados foram:

(a) Ferramenta atual e dinâmica;

(b) Ferramenta inovadora;

(c) Muito consumida por estudantes;

(d) Estimula o protagonismo dos alunos;

Entre os pontos fracos foram citados essencialmente problemas de infraestrutura e questões pedagógicas. Os problemas estruturais são relevantes, em especial, para as escolas públicas que geralmente não tem equipamentos tecnológicos adequados para captação de áudio com qualidade e menos ainda para edição de vídeos.

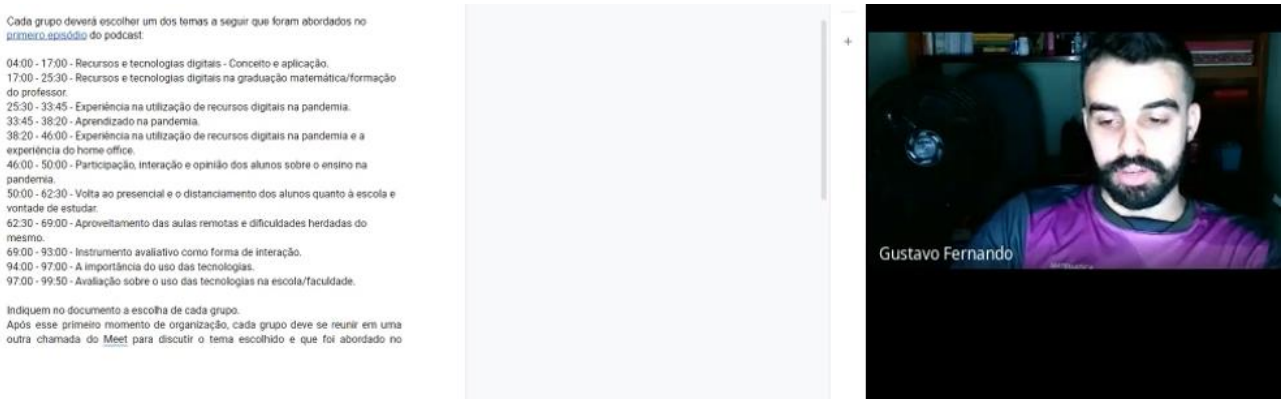
Uma vez vencidos os obstáculos tecnológicos, outra questão que se interpõe é a necessidade de uma metodologia pedagógica pensada para a utilização do podcast em sala de aula. O podcast como ferramenta pedagógica tem sido objeto de pesquisa na literatura internacional desde os anos 2010 e estes pesquisadores concordam entre si com a necessidade de que este instrumento seja utilizado a partir de um planejamento metodológico customizado para cada realidade estudantil (Chester et al, 2011; Torres, 2011; Koppelman, 2013; Wake, Fox, Strong, 2020; Strickland et al., 2021).

Dentro do curso, podemos observar que diferentes abordagens podem produzir diferentes resultados. Quando utilizado o podcast de maneira assíncrona, através da atividade pelo *google forms*, as respostas tendem a ser mais sucintas e focadas diretamente no tema do podcast enquanto quando utilizado de maneira síncrona, como tema central da discussão, o mesmo se desdobrava em outros tópicos que surgiam durante o debate, por meio do compartilhamento de ideias e experiências. Assim observamos que as escolhas metodológicas influenciam no processo, sendo possível expandir isso para outras possibilidades como os próprios alunos/participantes produzirem o próprio podcast, o que poderia resultar em novos pontos para a discussão.

3.2.2 Ouvintes - Debates

Foi realizado um encontro virtual para que os estudantes do curso debatessem um dos episódios dos podcasts e fizessem uma apresentação em grupo acerca dos aspectos centrais debatidos. O encontro foi realizado em 19 de outubro de 2021 e o episódio utilizado foi o primeiro “Cachorro latindo, aula online e recursos digitais” que compartilhou algumas experiências de professores relacionadas à Educação Matemática em tempos de Pandemia, abordando os recursos digitais. O episódio foi dividido a partir de minutagem e apresentado na reunião por meio de um documento no qual cada grupo deveria fazer a seleção conforme a figura 8:

Figura 8: os temas



Fonte: O autor

Considerando que a atividade realizada nesta etapa do processo foi síncrona, optamos por discutir as ideias que emergiram durante a discussão, sem necessariamente transcrever as falas de forma integral. O objetivo dessa abordagem foi enfatizar o conteúdo apresentado e as possibilidades de debate a partir do podcast, priorizando o seu conteúdo e o potencial das ideias apresentadas.

Os estudantes do curso se dividiram em grupos de quatro pessoas e escolheram um trecho do episódio para discutir entre si e apresentar para a turma sua discussão usando auxílio de alguma ferramenta digital. É importante ressaltar que a maioria dos estudantes do curso são também professores da educação básica. Cada grupo foi designado para uma sala específica do Google Meet para discussão “individual” e em

seguida, retornou à sala principal para discussão em “grupo”. Durante todo o processo participei de cada sala observando e orientando os participantes.

A priori, destacamos de maneira geral que vários professores apontaram que não ouviram o episódio completo por ser muito longo, o que parecia ser um obstáculo ao engajamento dos participantes à discussão dos tópicos propostos a partir dos trechos. Entretanto, todos os grupos optaram por ouvir juntos, ou separadamente, os trechos escolhidos e a partir desta escuta se sentiram mais à vontade e estimulados a compartilhar suas experiências com as tecnologias durante a pandemia. As discussões dos grupos, em geral, se iniciaram com os relatos de apreensão, despreparo e dificuldades técnicas no início da pandemia. Alguns demonstraram grande surpresa com a constatação de que mesmo alunos de graduação não tinham internet e outras ferramentas adequadas aos estudos online.

Também destacamos que ao debater o trecho, os professores buscavam sempre compartilhar suas experiências relacionadas ao tema e como elas iam ao/de encontro ao tema ou alguns relatos feitos no podcast, evidenciando como o podcast serviu como uma ferramenta que propicia o debate e compartilhamento de experiências e vivências e como isso pode ser produtivo para a prática reflexiva entre alunos e entre docentes, como apontado por Bodart e Silva (2021). Assim quanto ao uso da ferramenta para fomentar a troca de experiências e consequente produção de dados, de uma forma geral, os trechos do podcast se mostraram disparadores de discussão de tópicos de relevância para a formação docente. Os participantes que participaram da atividade se mostraram motivados a contar suas experiências e fazer reflexões sobre a sua própria prática docente antes e depois da pandemia.

Houve alguns relatos de que a necessidade de utilizar ferramentas online levou à aplicação de diferentes tecnologias sem qualquer tipo de metodologia ou planejamento prévio. Por isso o uso de ferramentas colaborativas foi muito restrito e, portanto, não existiu um retorno dos alunos sobre como estavam recebendo as aulas, pois muitas vezes não havia qualquer tipo de ferramenta de contato entre professor e aluno em tempo real, como em muitas aulas em vídeo. Uma participante comenta com seu grupo que "como foi tudo muito de repente, eu não estava preparada para usar essas tecnologias...Então eu utilizava o Meet, Classroom, Forms e o GeoGebra, que eram os

que eu conhecia, mas nada colaborativo e que era possível eles participaram, não era nada que foi pensado para o ensino, aprendizagem, algo que envolvesse metodologia e fosse pensado... foi algo imposto" e uma colega do grupo complementa “não era algo colaborativo, a gente não tinha o retorno, até hoje eu não tenho esse retorno, como eu consigo esse retorno do aluno?”

Neste contexto, a pandemia foi um fator “impositor” ao aprendizado de novas tecnologias para a realização das aulas (ao vivo ou em vídeo) e interação com os estudantes e envolveu o uso de aplicativos de videoconferência, aplicativos de edição de imagens e vídeos, formulários online, entre outros. No caso da matemática, a dificuldade de visualização de alguns conteúdos obrigou ainda aos professores a aplicar ferramentas específicas, como o *GeoGebra* por exemplo, o que para alguns como Ana Paula, foi um grande desafio.

Um integrante, ao comentar sobre a experiência escolar de seu sobrinho no contexto pandêmico, afirma: “Aqui comigo em aula, eu fazia aula síncrona, gravava e editava para postar no YouTube juntamente com um material extra na plataforma Moodle, enquanto a professora do meu sobrinho mandava apenas vários exercícios repetidos via Google Classroom e atividades de recuperação, mesmo sem informar quais alunos estavam de recuperação... Então depende muito de professores para professores”. Dessa forma, é necessário adotar um olhar acolhedor e não julgador para cada experiência, compreender os diferentes contextos e processos que tornaram o ensino remoto na pandemia uma vivência única para cada indivíduo. Tal compreensão é fundamental para as reflexões e para que possamos fazer progressos a partir dessa experiência. Podemos perceber essa concepção a partir das falas de de uma participante, que faz uma citação informal do Cortella que complementa essa ideia de que “o professor não fez coisa ruim, fez o que podia” e se questiona “Será que é realmente o que a gente podia fazer com as condições que a gente tinha?” e finaliza “não é ruim, mas não é o ideal... Mas também não é o suficiente, tenho mais perguntas do que certezas” e é complementada em seguida por outro colega que diz “Todo mundo passou por muitos problemas, alunos e professores, durante a pandemia, não é só “você poderia ter usado software A, B ou C, ter usado tal livro, poderia ter feito um monte de outras coisas... Mas e minha mãe que pegou covid? Minha esposa? Minhas filhas que não estavam indo pra

escola? Não é algo que é simplesmente olhar os recursos que estavam disponíveis e questionar porque ela não usou, não é tão simples assim".

Além disso, uma pauta recorrente foi a necessidade do uso dito "eficiente" das tecnologias por parte dos estudantes e professores. Destacou-se que muitas vezes os alunos não sabem utilizar ferramentas educativas nos dispositivos digitais e os professores também não recebem formação adequada para o uso eficiente das tecnologias digitais (TDs). Uma participante comenta que "o fato de os estudantes estarem com os celulares não mão não significa que eles consigam usar de maneira eficiente essas tecnologias, mas a maioria das vezes ele não sabe", questão essa que foi abordada e discutida por Durães e Chiari (2021), então é necessário um olhar atento para não cair na armadilha de que os Nativos Digitais estão plenamente prontos para o uso das tecnologias digitais de maneira pedagógica.

É importante ressaltar também a questão geracional que se relaciona com o uso das TDs e é levantada em um diálogo entre duas participantes. A primeira comenta: "uma geração ensina outra e a maioria de nós foi ensinado por uma geração anterior à internet e nós estamos ensinando uma geração que nasce com o celular na mão" e a segunda comenta "a deficiência disso tudo, penso eu, e até o colega colocou no podcast, é a formação inicial dos professores... Estamos em um momento de presença das tecnologias (apesar de ainda terem pessoas que não têm acesso) e muitos cursos de matemática não possuem os recursos no PPC do mesmo". Para os professores mais experientes, a utilização de tecnologias digitais é ainda mais complexa, uma vez que muitos deles tinham pouca interação e motivação para aprender estas novas ferramentas, além da dificuldade que muitos deles enfrentaram devido à falta de afinidade com as mesmas. Novamente, é necessário tomar cuidado para não cair na ideia errônea que os nativos digitais "dominam" o uso das tecnologias. Uma participante relata "Eu sou a professora, mais jovem e não sabia mexer com essas coisas pra dar aula".

Uma integrante expressa em suas falas uma angústia em relação ao uso das tecnologias e o despreparo diante dessa situação, apontando a necessidade de formação continuada para os professores. Nesse sentido, posicionamos o podcast como uma ferramenta possível para ser utilizada e desenvolvida em contextos de formação continuada de docentes. Observamos que, por meio das características dessa

ferramenta elencadas neste trabalho, ela pode funcionar em diferentes contextos, destacando a sua dinamicidade como um aspecto positivo em relação às formações continuadas "engessadas" para professores que já possuem uma rotina exaustiva de trabalho.

Silva e Bodar (2021), em seu levantamento, apontam diversos trabalhos de pesquisa realizados no âmbito de podcast e formação inicial e continuada, evidenciando olhares voltados para essa ideia. Essa constatação reforça a relevância do podcast como recurso pedagógico e formativo, demonstrando seu potencial para contribuir significativamente para a capacitação e atualização dos professores na área de tecnologias educacionais.

Muitos professores relataram muitos efeitos deletérios na educação das crianças, em especial no ensino fundamental, em que alunos do sexto ao nono ano estão apresentando muitas dificuldades nas quatro operações básicas após a pandemia. A conclusão a que muitos estudantes do curso chegaram é que os dois anos de pandemia foram praticamente perdidos, como mencionado por uma participante. Uma outra participante comenta no chat durante a discussão: “Nesse momento o meu sentimento é desânimo, pois entro em sala e quero fazer tanto, mas fico patinando, pq tenho igual a a participante falou, tenho que voltar o tempo todo nas operações básicas”. E complementa em seguida “Exatamente, meus alunos não sabem fazer divisão ou até mesmo somar com vírgula”.

Foram feitos vários relatos de crianças que só tinham acesso ao celular para fazer atividades eventualmente na pandemia e alguns nem sequer sabiam o significado do termo Wi-Fi. Estes relatos evidenciaram a desigualdade social e colocaram este tema em debate. Uma integrante levanta que no podcast é relatada uma situação em que mesmo alunos de ensino superior não possuíam acesso à internet e Charlene comenta que viveu duas realidades distintas: na escola particular todos os alunos eram participativos, tinham notebook e internet, assim ela podia utilizar ferramentas como *Jamboard*, *YouTube* e jogos online; e nas escolas públicas teve várias tentativas de aula no Meet, poucas devolutivas no Google sala de aula, poucas visualizações das aulas online, ou seja, a pandemia escancarou as diferentes realidades. Um participante em discussão com seu grupo apresentou resultados semelhantes, a partir dos quais comenta que as aulas que

ele postava no youtube contavam com uma única visualização. Angelina complementa com sua experiência na residência pedagógica em que “os alunos de sexto, sétimo ano não têm celular e, portanto, usam o celular dos pais, então enquanto o pai trabalhava, o aluno não tinha celular pra assistir aula.

Relatos de evasão escolar e dificuldades de comunicação e relacionamento com os pais dos alunos estão entre os desafios apontados pelos participantes que atuaram como professores na rede pública durante a pandemia.

Outra questão que se mostrou evidente durante os debates é que a metodologia tradicional de ensino parece colocar o estudante em um papel passivo e muito dependente do professor. Esta constatação parece ter levado alguns professores a concluírem que a falta de sucesso durante o ensino remoto também se deu pela falta de autonomia dos alunos de conduzir seus estudos de forma mais independente e ativa, ou seja, os alunos não foram capazes de assumir o protagonismo de seu aprendizado porque nunca haviam sido estimulados a isso anteriormente. Uma participante comenta que “é difícil dar material para aluno, acabou, se vira. Nem a gente consegue, imagina o aluno” e mais adiante um colega comenta que “é necessário ter maturidade e autonomia, e que de maneira geral nossos alunos não estavam preparados pra isso... Nosso aluno é extremamente dependente. A gente não estimula a autonomia, a gente cria dependência, o aluno sai da graduação para o mercado de trabalho sem conseguir ler e interpretar minimamente um livro da própria área” e complementa dizendo que “concorda que não pode simplesmente colocar um material impresso e esperar que o aluno entenda tudo, mas que por outro lado o ato da gente entregar tudo mastigado e pronto para o aluno não estimula o desenvolvimento de algumas habilidades que os cidadãos deveriam ter” finalizando que o “ensino remoto escancarou isso”.

A partir da análise das gravações dos encontros online foi possível concluir que a pandemia do Covid-19 provocou mudanças significativas no setor educacional, especialmente nos processos de ensino e de aprendizagem na modalidade remota. Com o fechamento das escolas, muitos professores de matemática tiveram que se adaptar rapidamente ao uso de recursos digitais para manter o ensino remotamente. Uma participante destaca na reunião com seu grupo que “...toda mudança é difícil, tanto o

processo de início da pandemia e entrar no formato remoto quanto a parte de voltar também será complicada, até mais para os alunos do que para os professores”

Entre as principais dificuldades enfrentadas pelos professores de matemática, destacam-se a falta de infraestrutura tecnológica adequada como problemas com a conexão de internet, dispositivos de baixa qualidade e falta de treinamento e recursos para a produção de conteúdo digital.

Outra dificuldade foi a adaptação do conteúdo de matemática para o ensino na forma virtual. A maioria dos professores não estava familiarizada com o uso de recursos digitais para o ensino de matemática, o que demandou esforço exaustivo de aprendizado para os docentes. Uma participante faz o seguinte questionamento “Como que você dá aula de Matemática sem escrever? Como que dá aula de Matemática sem mostrar? Como eu vou falar de ângulo se eu não tenho como mostrar para o aluno? Como eu faço isso?”.

Apesar dos desafios enfrentados, a utilização de recursos digitais possibilitou aos docentes de matemática, em alguns casos, a elaboração de atividades com graus de interatividade e dinamicidade, resultando em maior engajamento dos discentes. Os recursos digitais também permitiram aos educadores matemáticos fornecer e obter feedbacks mais precisos e detalhados para os alunos. Dessa forma, percebemos que, mesmo diante das dificuldades apresentadas, é possível obter resultados a partir dessas experiências. Para tal, é necessário investir em formação, conhecimento, reflexão e suporte tanto para o professor quanto para o aluno. Conforme expresso por Silva e Bodart (2021), a pandemia intensificou a busca por recursos tecnológicos e procurou posicionar o podcast como uma alternativa nesses processos, assim como almejamos fazer neste estudo.

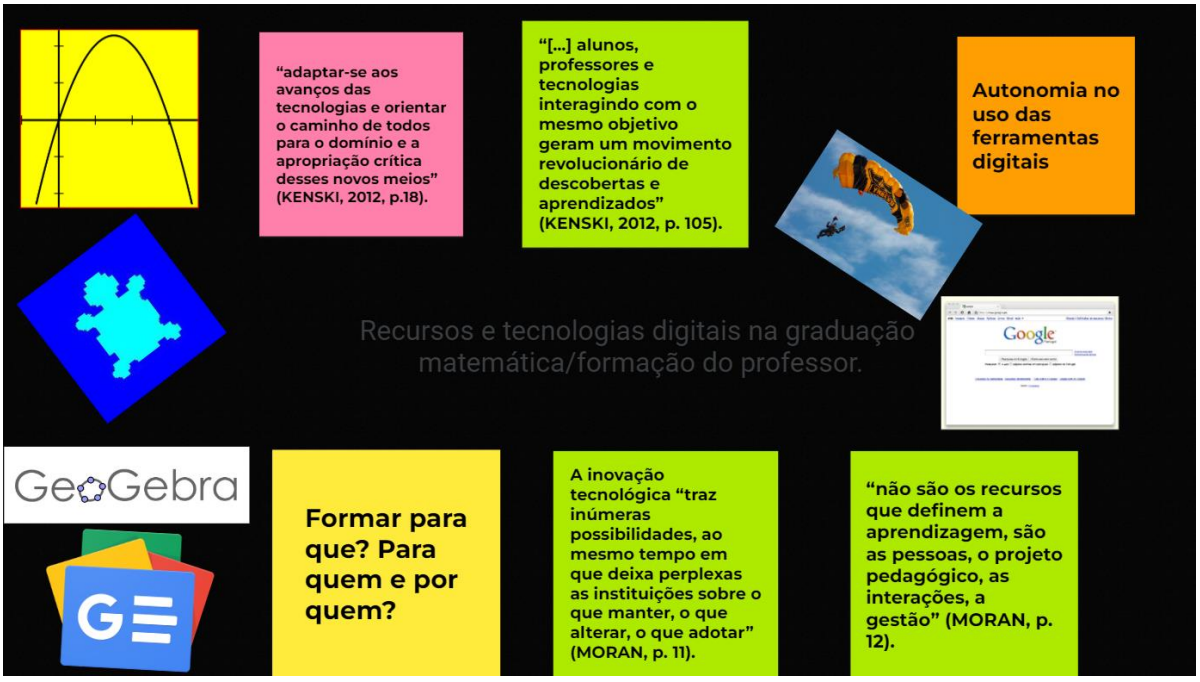
Um integrante destaca um aspecto fundamental na discussão, ressaltando que, devido à pandemia, "Quem tá no remoto, muito aluno não participa, estão com ansiedade, problemas e não conseguem acompanhar... até os que voltaram presencial, a pandemia deixou muita gente desorientada". Alves e Almeida (2020) analisam as consequências dessa situação provocada pela pandemia, identificando um desgaste emocional entre professores e alunos. Os autores enfatizam que a inadequada estruturação do sistema educacional online afeta negativamente os aspectos cognitivos e emocionais, tanto para

docentes quanto para discentes. Essa realidade é percebida empiricamente na fala da participante, evidenciando os desafios enfrentados no ambiente educacional durante a pandemia.

Estas observações e conclusões acerca do uso de tecnologias digitais na educação durante a pandemia estão em consonância com os dados reportados em outros estudos, como o de Demartini e Lara (2020) que pesquisaram acerca das ferramentas tecnológicas escolhidas e utilizadas por professores de Matemática, durante o período de aulas remotas; e o de Winters et al (2023) que buscou compreender as repercussões do trabalho docente no ensino remoto durante a pandemia de Covid-19 em Instituições Superiores de Ensino do Norte de Santa Catarina. Estes resultados apontam para uma tendência dos efeitos do ensino remoto e da adoção de tecnologias digitais sobre a prática docente durante a pandemia.

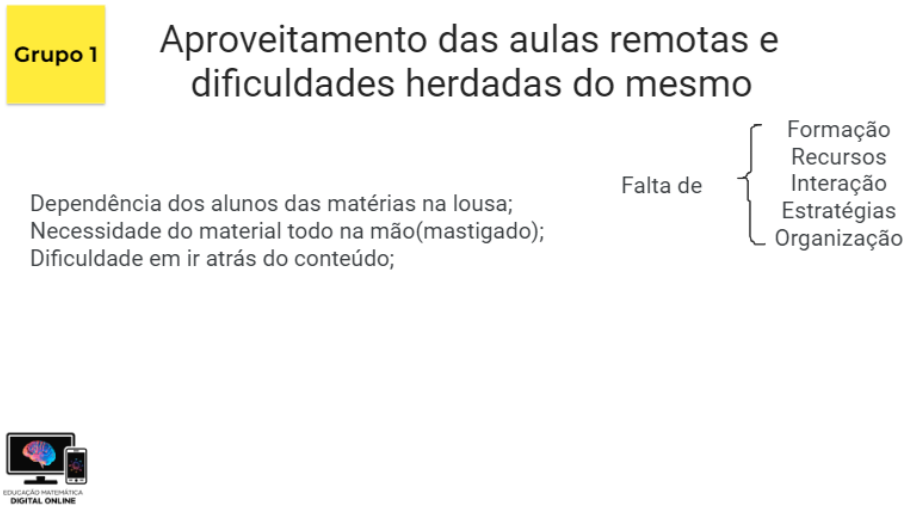
Para o debate coletivo, cada grupo trouxe uma apresentação elencando as ideias abordadas e fazendo um comentário geral para o grupo. Observamos algumas produções realizadas nas Figuras 9,10 e 11 a seguir:

Figura 9: Recursos e Tecnologias digitais na graduação



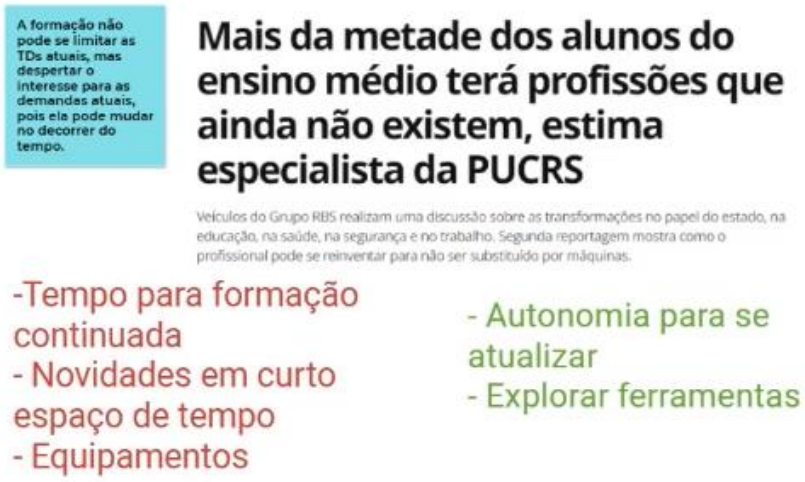
Fonte: Dados de Pesquisa

Figura 10: Apresentação



Fonte: Dados de Pesquisa

Figura 11: Formação Continuada



Fonte: Dados de Pesquisa

O contexto delineado pela atividade proposta, que consistiu em promover uma discussão sobre trechos específicos do episódio em vez do episódio completo, e a utilização de grupos menores de discussão, revelou-se como uma estratégia para estimular o debate, inclusive entre os participantes que demonstraram pouco interesse no podcast devido à sua duração. Ao focar em pontos específicos, foi possível empregar

a ferramenta do podcast para promover discussões e reflexões acerca da prática docente, um dos principais pilares da formação continuada proposta.

O potencial do podcast é evidente no contexto da formação continuada de professores. Ele oferece uma plataforma flexível e acessível para o compartilhamento de informações, experiências e ideias, possibilitando o engajamento dos educadores em discussões valiosas e o aprimoramento de suas habilidades profissionais. Além disso, o podcast pode ser adaptado para atender a diferentes necessidades e interesses, permitindo que educadores e estudantes explorem uma ampla gama de tópicos e abordagens pedagógicas.

Dessa forma, ao investigar a produção de um podcast voltado para professores de matemática, constatamos que o material gera identificação, conforme apontado por Charlene: "O podcast fala a realidade da educação pública, tudo que falamos aqui", e instiga o debate e a reflexão. Essa abordagem resulta em diversas outras discussões, que foram mencionadas, mas não são o foco central deste trabalho. Ainda é possível explorar, estudar e trabalhar com podcasts sob outras perspectivas, como a produção pelos próprios alunos ou episódios mais voltados ao ensino.

3.2.3 Ouvintes - Questionários

No questionário aplicado no encontro 3, duas perguntas se concatenam com a temática da pesquisa: *Como foi a experiência de acompanhar um conteúdo no formato de podcast? Você já teve alguma experiência nesse sentido?* Estas duas perguntas realizadas de forma associada foi o primeiro passo para compreensão do entendimento dos participantes sobre a ferramenta e sua possível aplicabilidade didática. As respostas a estas perguntas estão destacadas no quadro 1 e as configuram como uma fonte de dados diferente da explorada na seção anterior. Enquanto anteriormente foram analisados registros de uma interação síncrona, com forte caráter coletivo, nesta seção a análise está centrada em excertos individuais e registrados de modo assíncrono, permitindo que seja feita uma triangulação de fontes, processo em que diferentes fontes de dados ou instrumentos metodológicos são utilizados para se investigar um determinado objeto de pesquisa (Borba, 2004).

Nesta etapa do processo, devido ao grande número de participantes envolvidos, optamos por compilar as respostas por pergunta, levando em consideração que nosso foco está em como as respostas para cada pergunta se relacionam entre si, ao invés de como as respostas individuais dos participantes se conectam entre si. Dessa forma, buscamos preservar a integridade das informações, transcrevendo na íntegra as respostas dos questionários.

Quadro 1: Resposta da pergunta do questionário do encontro 3

Respostas	Como foi a experiência de acompanhar um conteúdo no formato de Podcast? Você já tinha alguma experiência nesse sentido?
1	*Sim, com os podcasts da professora Paloma Chaves*
2	*Foi tranquilo, sim já tenho esse costume.*
3	*Já tive a oportunidade de produzir um e fiquei apavorada com relação ao gerenciamento do tempo.*
4	*Infelizmente não consegui escutar o Podcast*
5	*Não tinha nenhuma experiência com o Podcast*
6	*Confesso que foi uma experiência muito bacana. Nunca havia tinha 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.*
7	*Sim, já tinha uma experiência nesse sentido, foi como se fosse um diálogo mesmo ou uma palestra/mesa redonda, o diferente foi ouvir o conteúdo em podcast de forma compartilhada com outras pessoas no Meet e fazendo comentários, foi muito interessante ouvir as experiências das outras pessoas sobre o assunto do podcast.*
8	*Nunca tinha tido experiência nesse sentido. Acho que uma parcela dos adolescentes pode achar entediante.*
9	*Não tinha, achei bem legal pois foi rico o momento de compartilhar experiências*

10	*Já acompanhei outros programas em Podcast, mas nenhum construído por professores. Adorei o Podcast, nos sentimos representados em muitos momentos da conversa.*
11	*Nunca tinha pensado em ouvir um Podcast de professores falando sobre suas experiências.*
12	*Sim. Mas é interessante possibilitar novas formas de aprender.*
13	*Eu já havia escutado alguns podcast, mas nunca havia feito um trabalho envolvendo ele e achei muito interessante.*
14	*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.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

As respostas apresentadas demonstram que a ferramenta podcast apesar de já estar consolidada no cotidiano a de uma parte da população, ainda enfrenta resistência, haja visto que a maioria dos respondentes parece conhecer a ferramenta, mas um número considerável ainda não demonstra o hábito de ouvir periodicamente. É interessante perceber que muitos se surpreenderam com a possibilidade de uso do podcast como ferramenta educativa e se mostraram bastante receptivos à ideia.

Estas impressões corroboram o estudo de Bodart e Silva (2021) onde 80% dos docentes investigados relataram já conhecer a ferramenta, mas apenas 10% a conheciam como recurso didático. Esta constatação é de grande relevância uma vez que permite sugerir que o uso do podcast como instrumento didático ainda é um campo de estudo que ainda precisa ser amplamente explorado.

Algumas respostas destacam a experiência positiva de acompanhar um podcast, como as respostas 2, 6, 7, 9 e 10. Esses participantes mencionam que foi tranquilo, interessante, rico e representativo ouvir o conteúdo, e que o podcast permitiu o compartilhamento de experiências e a reflexão sobre o assunto. Essas respostas mostram que o podcast pode ser uma ferramenta efetiva para promover a aprendizagem e a interação entre os participantes.

Algumas respostas apresentam a dificuldade de acompanhar o conteúdo apenas por áudio, como as respostas 3 e 6. Esses participantes mencionam que o formato de áudio pode ser desafiador para pessoas que são mais visuais e que necessitam de outras formas de representação para compreender o conteúdo. Essas respostas destacam a importância de oferecer diferentes formas de representação e de acesso ao conteúdo, de forma a garantir que todos os participantes possam compreender e acompanhar o material. Apesar de apresentar várias possibilidades para a Educação Matemática, é importante destacar que o podcast tem suas limitações em relação à apresentação de fórmulas matemáticas e gráficos complexos. A transmissão oral de informações matemáticas pode não ser suficiente para a compreensão completa de alguns conceitos, especialmente em níveis avançados de estudo. Além disso, a falta de interação em tempo real pode dificultar o esclarecimento de dúvidas e a resolução de problemas em conjunto. Dessa forma, o podcast pode ser um complemento útil para o ensino de matemática, mas não deve ser visto como uma solução completa e definitiva para todas as necessidades de ensino dessa ciência.

Os quadros 2 a 5 apresentam as respostas obtidas a partir de uma oficina oferecida aos alunos do curso. As atividades foram pautadas no episódio 2: “Luz, Câmera e Ação” que tratou da produção e edição de conteúdos digitais.

Quadro 2: Respostas da pergunta 1 do questionário da oficina de podcast

Respostas	Quais potencialidades você enxerga no uso pedagógico do podcast?
1	*Tenho a impressão que são muitas. Tudo o que foi comentado no vídeo produzido pelo Gustavo parecem boas opções. Coloco*

	destaque para a produção por parte dos alunos (sendo elas monólogos, entrevistas, rodas de discussão, ...). Também me parece bem interessante a possibilidade de utilização na buscar por especialistas que respondam questões formuladas pelos alunos sobre assuntos diversos, etc.
2	*A possibilidade de alunos serem protagonista e exercitarem a escuta.*
3	*Um grande potencial, que pode ser atrelado a outras ferramentas para o uso educacional*
4	*Acho que existem muitas potencialidades na utilização pedagógica do podcast, entre elas é a entrevista, acredito que a entrevista de um participante que entende muito bem um determinado assunto é algo que acrescenta muito ao conhecimento do aluno, principalmente se for elencado um roteiro de perguntas antes da entrevista.*
5	*Várias. Já utilizei algumas ferramentas utilizadas no podcast para fazer explicação de como os alunos poderiam resolver e explicar determinado conteúdo.*
6	*Sinceramente, não havia pensando sobre o podcast. Esse foi o primeiro que ouvi.*
7	*O uso de podcast em sala de aula pode potencializar a dinâmica da sala de aula, pensando no ensino remoto. Também permite que os alunos se envolvam na tarefa, já que é algo um tanto diferente do cotidiano deles e assim, se tornem mais participativos das aulas. E além disso, traz algo habitual para a maioria, que é fato da gravação de áudios, para a construção do conhecimento matemático, permitindo assim, aproximar o aluno da linguagem matemática.*
8	*O uso de podcast pode propiciar uma maior interação com o ouvinte, além de permitir um direcionamento sobre as questões abordadas*

	no podcast. O uso de uma linguagem que possibilite uma maior compreensão acerca do que é abordado
9	*Habilidades cognitivas, capacidade de argumentação, inspira a criatividade e o senso crítico, além de acrescentar muito ao fazer pedagógico.*
10	*Dá pra usar como conteúdos extras, para os estudantes desenvolverem uma atividade em cima de um podcast ou até mesmo produzirem um sobre determinado assunto.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

É notório que a maioria dos respondentes acreditam que o uso pedagógico do podcast tem muitas potencialidades, sobretudo no que se refere a estimular o protagonismo dos alunos e tornar o aprendizado mais dinâmico. Estas impressões corroboram os resultados alcançados por Sampaio-Silva e Bodart (2015) cuja experiência evidenciou que o uso de podcast pode tornar os conteúdos mais atraentes e, consequentemente, despertar o interesse discente para os temas tratados.

Outras respostas destacam a importância do podcast para a interação e a aproximação dos alunos com a Matemática, como as respostas 2, 7 e 9. Essas respostas mostram que o podcast pode ser uma ferramenta que permite a participação ativa dos alunos, que possibilita a aproximação da linguagem matemática e que contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e críticas. A melhoria das habilidades cognitivas, capacidade de argumentação, criatividade e senso crítico podem ser associadas às etapas de elaboração de um podcast relatadas por Soares, Miranda, Smaniotto, (2018). E ainda a ferramenta tem grande potencial de valorizar, mobilizar e aperfeiçoar habilidades e conhecimentos prévios dos produtores de conteúdo sejam eles estudantes ou professores em formação inicial ou continuada (Paixão, 2016; Bodart, Silva, 2021).

Quadro 3: Respostas da pergunta 2 do questionário da oficina de podcast

Respostas	Quais desafios e fragilidades podem aparecer durante o uso do podcast em sala de aula?
1	*Acredito que a principal limitação está na ausência de vídeo. É claro que isso pode ser resolvido se a gravação de vídeo for acrescentada ao áudio, mas tenho a impressão (me corrija se eu estiver errado) que se frequentemente temos o vídeo associado ao áudio, então não será mais um podcast. No caso da Matemática, se o assunto for muito técnico, possivelmente será complicado acompanhar sem o vídeo; descrever fórmulas e desenvolvimentos algébricos, bem como interpretações geométricas sem auxílio de imagens deve ser uma tarefa bem difícil para que a realiza e para quem tem somente com acesso ao áudio.*
2	*Falta de equipamento e de internet.*
3	*Acredito que alguns alunos além de ouvir precisam ver para poderem assimilar bem o conteúdo.*
4	*há muitos desafios e fragilidades no uso do podcast em sala de aula, um deles é o som, é muito difícil a captura do som numa sala de aula, neste sentido a sala teria que fazer um podcast em conjunto para conseguir a captura do áudio, outras fragilidades são os arquivos que podem ser perdidos, não salvos, corrompidos, etc. Além de precisar do dispositivo para gravação e edição do podcast.*
5	*Os alunos não conseguem ter acesso a todas as ferramentas apresentadas. Muitos tiveram dificuldade em interagir e interpretar.*
6	*Pelo que ouvi e assisti no podcast/vídeo, um dos desafios seriam os recursos como computador com editor, etc. Mas, acredito que o desafio de fazer algo novo possa motivar os alunos.*
7	*Algumas fragilidades do uso do podcast está no uso de melhores recursos, como um bom sistema de áudio, para diminuir o ruído e o*

	desafio de editar as gravações, a fim de cortar os erros na fala e outras possíveis dificuldades que surgiram durante a gravação.
8	*Os desafios são muitos tanto de ondem técnica (aparelhos, modos de produção e compartilhamento) e pessoal sobre como o podcast será recebido pela comunidade a qual ele é destinado, seu formato, duração ou se o locutor o achara demasiadamente longo ou curto.*
9	*Desafio: manipular as ferramentas de gravações e edições. Fragilidade: oportunidades aos alunos para se fazerem ouvidos, então espaços ou visibilidade de fala, ainda são poucos utilizados com objetivos pedagógicos.*
10	*Creio que, a forma de manusear as ferramentas, equipamentos e barulho. Pois, em uma sala de aula se encontra mais de um aluno, além de ter barulhos externos.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

A maioria dos respondentes se concentrou nas dificuldades técnicas como acesso a equipamentos e tecnologia para gravação e edição do podcast. Um deles, além deste destaque, indicou dificuldades de ordem pessoal como a forma com que o podcast será recebido pela comunidade à qual ele é destinado, formato e duração. Estes pontos são de grande relevância, pois apontam para a necessidade de se conhecer bem o público-alvo e suas preferências e capacidades. Nesse sentido, Valente (1993) destaca que o uso de tecnologias digitais deve ser pensado a partir da perspectiva do aprendiz, considerando suas necessidades e expectativas.

Apenas duas respostas se distinguiram das demais e sugerem uma reflexão importante sobre o ensino da matemática, o fato de que muitos conceitos matemáticos exigem uma visualização para serem bem compreendidos. Neste sentido, o podcast não se mostraria como uma ferramenta aplicável quando o objetivo pedagógico do professor envolve elementos visuais, por exemplo. Entretanto, é importante ressaltar que o foco deste trabalho é a formação docente e de acordo com os achados apresentados na seção 3.2.2 o podcast se mostrou uma ferramenta eficaz para promover discussões e reflexões entre os professores.

Quadro 4: Respostas da pergunta 3 do questionário da oficina de podcast

Respostas	Quais reflexões você fez a partir do trecho escolhido e escutado?
1	*Trecho: Vantagens e Desvantagens da Aula Gravada* *Nosso sistema educacional é baseado em aulas, o que está longe do ideal, uma vez que aprendemos muito pouco apenas vendo e/ou ouvindo alguém falar sobre um assunto que não buscamos e no qual não temos interesse. Por um lado, no entanto, me parece que as aulas gravadas, ainda que sejam aulas e, portanto, tragam os problemas já descritos, podem minimizar alguns dos problemas das aulas ao vivo:* *Vantagens: Podemos adequar a velocidade do vídeo (com pausas e repetição de trechos) ao nosso ritmo; podemos rever a aula quantas vezes quisermos/pudermos, o que favorece retomadas para aprofundamento, já que a primeira vez que assistimos uma aula costuma ser o primeiro contato com o assunto; não há a exigência da presença em lugar e horário específico e com isso, aqueles(as) que não poderiam estar presentes (por motivo de doença, por exemplo), poderão assistir a aula gravada em outro horário; o(a) professor(a) pode preparar a produção para que a aula fique mais atrativa, acrescentando recursos audiovisuais durante e após a gravação. Certamente há outras vantagens que não pensei e/ou não conheço.* *Por outro lado, limitam-se dois aspectos fundamentais no processo educacional:* *Desvantagens: A interação com o professor e com os(as) colegas fica muito restrita durante a visualização da aula e a simples ausência do grupo no momento das visualizações pode trazer prejuízos no desenvolvimento não só intelectual, mas social.*

	De forma geral, me parece que o maior problema não é termos aulas ao vivo ou gravadas, mas é ter a educação como um todo baseada em aulas. Com essa afirmação não quero dizer que devemos abolir as aulas, mas elas devem vir como apoio, como algo que complementa, auxiliando com dúvidas e aprofundamentos, uma vez que são poucos(as) os(as) que conseguem de fato aproveitar o que foi exposto em uma aula, sem mencionar a falta de estímulo à autonomia, à criatividade, à interação, etc, o que é próprio das aulas.
2	*28:15 - 30:10 Pontos positivos da pandemia: Levar conhecimento para o presencial das ferramentas utilizadas no EAD - Canvas Possibilidades no canvas na modalidade gratuito. É importante socializar ferramentas como o canvas para ser utilizados como recurso educacional.*
3	*Vantagens e desvantagens da aula gravada: muito interessante, pois nas gravações, podemos retirar quaisquer erros de gravação, já o ao vivo, temos que nos virar nos 30, rs!!*
4	*14:00 - 16:00 - Gambiarras do EAD* *O começo do meu estágio a professora abriu o Paint, compartilhava a tela e ia escrevendo no paint mesmo e era super legível dava para entender, os alunos gostavam, na retomada dos exercícios da entrega ela pegava os exercícios que ela mandava pelo forms e ia resolvendo no word mostrando passo a passo. Ela não tinha caneta para escrever no notebook/celular, ela ia escrevendo pelo mouse mesmo, alguns assuntos era difícil de ser apresentados desenhando com o mouse mas ela foi melhorando com o tempo. Nestes momentos, vemos o quanto o professor gosta e quer o melhor para seu aluno, conseguimos ver o quanto o professor se esforçou para não parar os estudos dos seus alunos.*

5	*É possível trabalhar com o podcast acima de qualquer atividade criada. De qualquer forma o aluno interessado vai dar um jeito de participar.*
6	*Sobre as aulas gravadas: o que mais me motivou a gravar as aulas foi a flexibilidade disso, afinal eu gravava aos sábados e domingo à noite. As aulas eram segunda, terça e quarta. Além disso, a falta de interação com os alunos na aula ao vivo me desmotivou muito, parecia que eu não falava com ninguém. Isso também me motivou a gravar, afinal não tinha diferença quanto a interação. E as aulas gravadas era possível postar pelo youtube e assim o aluno conseguia pausar, rever algumas partes que não entendeu. A interação com aluno era somente pelo whatsapp e apenas com os alunos que tinham dúvidas.*
7	*Também senti muito a dificuldade de interação com os alunos durante as aulas online. Embora não estivesse dando aula particular ou atuando nas escolas, participei do Programa da Residência Pedagógica e a participação dos alunos foi extremamente baixa. A estratégia de gravar vídeos curtos e disponibilizar para os alunos, foi boa, mas logo eles perderam o interesse, então passei a gravar somente a tela, o que piorou o quadro de participações. Tentei depois, fazer aulas síncronas, mais frustração, os alunos não abriam câmeras, áudios, nem mesmo conversavam pelo chat. Foi então, que por pressão da Secretaria Estadual de Educação, que as APCs (Atividades Pedagógicas Complementares) passaram a ter nota, e a partir daí, a interação se reestabeleceu.*
8	*a pandemia pegou todos de surpresa e muitos não estavam preparados para os desafios impostos pelo ensino remoto, mesmo eu tendo certo domínio para o uso das ferramentas que mais foram utilizadas (computador, celular, tablet) me senti perdido. Por que a pandemia me fez perceber outras nuances que ficam mais evidentes como sobre ensinar, o que ensinar? e para que ensinar?*

	e essas perguntas ficaram mais difíceis de serem respondidas quando pensamos ela sob a ótica do ensino remoto. Como planejar uma aula de matemática de maneira remota? Como abordar determinado conteúdo/conceito nessa perspectiva? Como fazer para que dê certo? foram questionamentos que estão sendo superados mesmo sem que tenhamos uma resposta definitiva e sendo substituídos por outros como será o ensino na volta ao presencial? quais lições poderemos tirar desse período pandêmico? Como...?
9	*Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda! Mario Sergio Cortella.*
10	*Não sei se fiz bem uma reflexão, pois realmente vivenciei essa desigualdade social e isso atravessa os muros dos alunos, indo para a preparação tecnológicas das escolas e até mesmo de nós professores. Pois, nossos equipamentos e internet não eram propícios para desenvolver algumas coisas com os estudantes.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

A terceira pergunta apesar de ser muito aberta ao permitir que os respondentes escolhessem um determinado trecho do episódio para avaliar, corroborou a ideia de que é importante abrir espaço para que os professores se sintam à vontade para falar sobre sua prática docente.

As respostas obtidas deixam claro que a troca de experiências demonstrada no episódio teve efeito sobre os professores os levando a refletir e declarar suas opiniões de forma direta e clara, o que é de grande valor para formação docente de uma forma colaborativa, o que expressa que apesar do podcast ser uma ferramenta unilateral (você é apenas capaz de ouvir e não pode interagir), por ser um conteúdo feito de professores para professores, a conversa pode disparar um sentimento de pertencimento, de representatividade, gerando identificação e despertando reflexão por meio das questões levantadas pelos participantes do podcast. Assim, podemos observar que o podcast é

uma ferramenta capaz de desenvolver a aprendizagem colaborativa e a troca de experiências como é proposto por Kenski (2012, p. 144) “a utilização das tecnologias pode favorecer a formação de uma comunidade de aprendizagem colaborativa, na qual os professores possam trocar experiências, discutir desafios e buscar soluções conjuntas”.

Este comportamento também foi observado no encontro virtual em que os professores puderam conversar e expor suas ideias diretamente uns para os outros. Esse resultado corrobora o pensamento expresso por D’ambrosio “A formação de professores deve basear-se em uma pedagogia crítica e reflexiva, em que os educadores são encorajados a compartilhar suas experiências e a analisar as práticas pedagógicas, a fim de transformá-las de forma significativa” (D'ambrósio, 1996, p. 26).

A ferramenta podcast, utilizada tanto de forma assíncrona (por meio de respostas via formulários) quanto síncrona (por meio de debates no Google Meet), demonstrou ter um potencial em ambas as experiências, esse alinhamento da ferramenta permitiu a sua abordagem de maneiras distintas, o que evidencia sua versatilidade e potencialidade na promoção de discussões e reflexões entre os professores.

Quadro 5: Respostas da pergunta 4 do questionário da oficina de podcast

Respostas	**A partir da dinâmica da semana passada e do vídeo, de que maneira o podcast pode ser usado em sala de aula? Você acha viável? De que outras maneiras você pensa que seria possível abordar essa ferramenta?**
1	*Como já mencionei antes, tudo o que o Gustavo mencionou no vídeo disponível no youtube parecem boas opções. Como disse antes, destaco a produção por parte dos alunos (sendo elas monólogos, entrevistas, rodas de discussão, ...). Reitero que também me parece bem interessante a possibilidade de utilização na buscar por especialistas que respondam questões formuladas pelos alunos sobre assuntos diversos, etc.*

2	*O podcast pode ser usado na sala de aula para introduzir um assunto, para resumir. Os alunos podem ser ativos na sala de aula produzindo materiais no podcast.*
3	*O podcast pode ser utilizado em conjunto com as aulas, visto que o aluno pode escutar onde estiver, relembrando os conteúdos aplicados em aula!*
4	*Sim, eu acho viável. Ele pode ser utilizado como uma maneira de avaliação coletiva pela sala, tendo vários grupos compondo cada grupo um episódio, desta maneira todos trabalham e o podcast precisa ser feito de forma colaborativa por todos. Outra maneira de abordar a ferramenta seria ao invés de realizar um podcast poderia utilizar para aula de revisão (Dando tempo entre os exercícios) para serem feitos por raciocínio lógico.*
5	*Penso que o podcast é importante para relatos e apresentações de alguns trabalhos.*
6	*Acredito que seja algo muito potencial. Acho viável, mas ainda não consigo pensar como. Talvez por ser algo que tive contato apenas agora. Talvez uma "avaliação" onde o foco é a individualidade, criatividade e articulação com o conteúdo.*
7	*Acredito que o podcast é viável para ser utilizado em sala de aula, desde que os alunos tenham um celular para gravar os áudios, caso contrário, poderíamos estar excluindo esses alunos e fazendo com que eles percam o conteúdo, dificultando sua aprendizagem. O podcast poderia ser pensado não somente para ensinar algo novo para os alunos, ou aumentar a interação com os colegas e professores, mas também como forma de avaliação. Nesse sentido, quando cursei a disciplina de Estágio 1, em 2020, logo no início da Pandemia, tive pensar estratégias de me aproximar da realidade da escola e fiz um Google Classroom e postei um estudo dirigido, e a forma de avaliar meus "alunos", foi de propor que eles gravassem*

	um áudio explicando o que eles haviam entendido e quais as dificuldades que eles encontraram para realizar as outras atividades do estudo dirigido. Foi bem bacana minha experiência e ainda saiu como resumo expandido nos Anais do XIV SESEMAT.
8	*São várias as possibilidades, citarei algumas que até foram ditas na reunião como o feedback aos estudantes sobre resoluções, conceitos compreendidos não totalmente e as vezes até uma conversa mais "intimista" com o estudante ouvindo suas dúvidas, sendo mais pontuais na dúvida do estudante.*
9	*O podcast pode ser usado de várias maneiras, como ouvintes de conteúdos ou construção dos próprios conteúdos. Acho muito válido e até já utilizei em sala de aula como metodologia ativa, projeto desenvolvido com duas turmas 6º e 7º anos respectivamente.*
10	*Acho viável sim. Dá pra trabalhar mapas mentais, conceitos, reforços de ideias, desenvolvimento de avaliação através da escuta de um podcast ou dos próprios estudantes em desenvolve-las.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esta última pergunta consolidou percepções obtidas até aqui acerca do uso pedagógico dos podcasts. Todos os respondentes foram unânimes em reconhecer as potencialidades do podcast como ferramenta educativa. É notável que esta oficina que fecha o ciclo de atividades promovidas com o podcast, sugere que os participantes do curso estão um pouco mais confortáveis com a ferramenta e podem conseguirem a partir das atividades anteriores enxergar com mais clareza a aplicação deste instrumento em sala de aula.

Esta observação de que os participantes se mostraram mais críticos e capazes de idealizar atividades a partir de uma nova ferramenta (ou de uma nova utilização da ferramenta) indica que o podcast pode ser capaz de fomentar esta mudança, ou seja, pode ser integrado em propostas pedagógicas voltadas para formação docente.

A exemplo do estudo de Bodart e Silva (2021) que compilou pontos positivos e negativos do uso de podcasts na formação docente em dois quadros distintos, os quadros

6 e 7 destacam os principais aspectos ressaltados nas respostas dos participantes de modo a estabelecer similaridades entre os estudos.

Os aspectos positivos destacados foram: Foco no conteúdo; Aprendizagem facilitada; Contato com conteúdo; Criatividade e desinibição; Acessibilidade; Aprofundamento. Os aspectos negativos destacados foram: Limites tecnológicos; Monótono; Dificuldade na produção; Carência de interatividade; não identificação com o recurso; Dificuldade na produção.

Quadro 6: Trechos de relatos associados a aspectos positivos

Aspecto Positivo Ressaltado	Trecho de Relato
Foco no Conteúdo	*"O uso de podcast pode propiciar uma maior interação com o ouvinte, além de permitir um direcionamento sobre as questões abordadas"*
Aprendizagem Facilitada	*RELATADO DE FORMA INDIRETA*
Contato com conteúdo	*"Dá pra trabalhar mapas mentais, conceitos, reforços de ideias, desenvolvimento de avaliação através da escuta de um podcast ou dos próprios estudantes em desenvolve-las."*
Interatividade com o conteúdo	*"O uso de podcast em sala de aula pode potencializar a dinâmica da sala de aula, pensando no ensino remoto. Também permite que os alunos se envolvam na tarefa, já que é algo um tanto diferente do cotidiano deles e assim, se tornem mais participativos das aulas."*
Criatividade e Desinibição	*"[...] inspira a criatividade e o senso crítico, além de acrescentar muito ao fazer pedagógico.'*
Acessibilidade	*"[...] 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."*

Aprofundamento	*"[...]para a construção do conhecimento matemático, permitindo assim, aproximar o aluno da linguagem matemática."*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 7: Trechos de relatos associados a aspectos negativos

Aspecto Negativo Ressaltado	Trecho de Relato
Limites Tecnológicos	*"[...]Acredito que a principal limitação está na ausência de vídeo."*
Monótono	*"Acho que uma parcela dos adolescentes pode achar entediante"*
Dificuldade na Produção	*"Falta de equipamento e de internet."*
Carência de Interatividade	*"Muitos tiveram dificuldade em interagir e interpretar."*
Não Identificação com o recurso	*"[...]não consegui acompanhar o conteúdo, pois sou uma pessoa muito visual e somente ouvir me fez notar essa minha dificuldade.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base nas análises e nos quadros 6 e 7 é possível inferir que o podcast apresenta diversas possibilidades para promover processos de ensino e de aprendizagem. Ele permite que diferentes espaços possam ser utilizados como espaços de ensino e conecta o espaço escolar com o ciberespaço, aumentando a socialização do conhecimento.

Além disso, o podcast tem se mostrado capaz de desenvolver habilidades e competências para além das relacionadas diretamente ao conteúdo estudado, podendo atuar inclusive nas habilidades sociais e no trabalho colaborativo. Valente (2009) ressalta

a importância das tecnologias digitais como ferramentas de apoio à aprendizagem e como potencializadoras da construção do conhecimento.

Kenski (2012), por sua vez, destaca a importância do uso de tecnologias como ferramenta pedagógica para a promoção da interatividade e do diálogo entre alunos e professores, bem como para o desenvolvimento de habilidades como a criatividade e a comunicação.

O uso de podcast ainda valoriza os conhecimentos prévios, abre espaço para diferentes formas de pensamento e pode proporcionar satisfação e orgulho quando envolve a sua produção. É importante que os docentes considerem as limitações do uso de podcasts como recurso didático. A análise mostrou ainda, de forma indireta, que o uso de podcasts educativos pode potencializar a aprendizagem e representar uma ferramenta didática viável também no processo formativo de docentes.

Desta forma, por meio da análise do conteúdo obtidos nas respostas por meio de formulário do Google e da discussão realizada no momento síncrono, podemos observar de maneira geral que o podcast apresenta potencial como ferramenta para a educação matemática, permitindo uma abordagem dinâmica e engajadora dos conteúdos. O uso do podcast pode ser explorado tanto para a formação de professores quanto para o ensino de matemática em sala de aula, possibilitando a produção de conteúdos digitais que expressem as aprendizagens e interpretações dos estudantes. Além disso, a popularidade do podcast na cultura *mainstream* pode facilitar o interesse e aceitação dos jovens para utilização e interação com a ferramenta.

No entanto, é importante destacar que o uso do podcast na educação matemática também apresenta algumas limitações e desafios, como a necessidade de se pensar em estratégias pedagógicas que integrem de forma significativa a ferramenta nos processos de ensino e de aprendizagem, além da busca pela qualidade das informações veiculadas. Outro desafio é a possibilidade de limitação do conteúdo, já que a matemática é uma ciência que exige uma linguagem técnica específica que nem sempre é fácil de ser compreendida apenas através do áudio. Assim, o uso do podcast deve ser feito de forma crítica e reflexiva, buscando explorar ao máximo seu potencial, mas sem deixar de lado as limitações e desafios que se apresentam.

4. CONCLUSÕES

A utilização do podcast como recurso didático tem sido objeto de investigação em diferentes áreas do conhecimento, incluindo a educação. Nesse sentido, este trabalho apresentou algumas concepções em relação ao uso do podcast como uma possibilidade de ferramenta tanto para a formação de professores quanto para ser utilizado em sala de aula com os alunos. A partir da produção e uso de um podcast em uma ação de extensão com professores e licenciandos em matemática, foi possível observar que essa ferramenta apresenta um potencial significativo para que estudantes e professores ocupem posições autorais e produzam conteúdo digital que expresse suas aprendizagens, suas realidades e suas interpretações de mundo. O podcast pode ser utilizado como ponto de partida para discussões que possam enriquecer um determinado tema. Além disso, o podcast pode ser produzido pelos próprios alunos, sendo que não é necessária uma grande estrutura para sua produção.

De modo geral, podemos observar que é possível fazer “muito” com “pouco”, não sendo necessário uma grande estrutura para a produção de um podcast. Esperamos que este trabalho incentive outras pesquisas relacionadas ao uso de podcast na educação matemática, por entendermos que ele constitui um terreno fértil para produção de pesquisas e abordagens que possam contribuir com a educação matemática.

Apesar de apresentar várias possibilidades para a educação matemática, é importante destacar que o podcast tem suas limitações em relação à apresentação de fórmulas matemáticas e gráficos complexos. A transmissão oral de informações matemáticas pode não ser suficiente para a compreensão completa de alguns conceitos, especialmente em níveis avançados de estudo. Além disso, a falta de interação em tempo real pode dificultar o esclarecimento de dúvidas e a resolução de problemas em conjunto. Dessa forma, o podcast pode ser um complemento para o ensino de matemática, mas não deve ser visto como uma solução completa e definitiva para todas as necessidades de ensino dessa ciência.

Considerando a relevância do uso de ferramentas digitais para aprimorar e atualizar o processo formativo de docentes e estudantes, o podcast se apresenta como uma ferramenta viável para ajudar a lidar com a situação apresentada. Ele é uma opção

dinâmica que pode ser escutada em diferentes momentos, inclusive offline, o que facilita o interesse e aceitação dos jovens para utilização e interação com o mesmo.

Deste modo, acreditamos que o uso de podcast como recurso didático pode ser uma estratégia para promover a interação e a construção de conhecimento de forma colaborativa entre professores e alunos, assim como uma ferramenta para aprimorar e atualizar a formação docente. Diante disso, é fundamental que docentes e pesquisadores busquem explorar ao máximo o potencial do podcast como ferramenta educativa, considerando suas limitações e desafios, e aprimorando o uso desta ferramenta em diferentes contextos educacionais.

Em conclusão, o podcast é uma ferramenta com grande potencial para o uso pedagógico, principalmente em um momento em que há uma considerável acessibilidade às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, e em que o podcast está em ascensão e é bem popular na cultura *mainstream*. Por isso, espera-se que esse trabalho possa incentivar outras pesquisas relacionadas ao uso do podcast, a fim de que se possa explorar outras vertentes de seu potencial como recurso didático. É importante que sejam identificadas e solucionadas as dificuldades para que o podcast possa ser utilizado em sala de aula, ajudando a promover processos de ensino e de aprendizagem autorais, personalizados e significativos.

Por fim, estes resultados apontam para a necessidade de mais estudos enfatizando a investigação dos usos de ferramentas educacionais, como o podcast para explorar ao máximo seu potencial como recurso didático, seja em contextos de educação a distância ou ensino presencial. Uma possível pesquisa futura poderia investigar o podcast como ferramenta de ensino de matemática em diferentes níveis de ensino, desde o fundamental até o superior.

Outra possibilidade seria avaliar a percepção dos alunos em relação ao uso do podcast no ensino de matemática. A pesquisa poderia incluir questionários e entrevistas com alunos para identificar seus interesses e expectativas em relação ao podcast, bem como suas percepções em relação ao seu uso como ferramenta de ensino e de aprendizagem.

Também seria interessante explorar a produção de conteúdo pelos próprios alunos, investigando como essa abordagem pode contribuir para o desenvolvimento de

habilidades matemáticas e para a construção do conhecimento. A pesquisa poderia incluir a análise dos conteúdos produzidos pelos alunos e sua relação com os conteúdos curriculares, bem como a avaliação da percepção dos alunos em relação a essa atividade. Também seria interessante investigar as dificuldades enfrentadas pelos professores ao utilizar o podcast como ferramenta de ensino de matemática. A pesquisa poderia incluir entrevistas com professores para identificar suas percepções em relação à eficácia do podcast como ferramenta de ensino, bem como as dificuldades enfrentadas na sua utilização e sugestões para superar essas dificuldades.

REFERÊNCIAS

ABDULLAYEVA, Madina; MUSAYEVA, Zilola Muzaffarovna. The Impact of Chat Gpt on Student's Writing Skills: An Exploration of Ai-Assisted Writing Tools. In: **International Conference of Education, Research and Innovation**. 2023. p. 61-66.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PODCASTERS (ABPOD). **Pesquisa ABPOD 2020: o perfil do ouvinte e produtor de podcasts no Brasil**. [S.l.], 2020. Disponível em: https://abpod.org/wp-content/uploads/2020/12/Podpesquisa-Produtor-2020-2021_Abpod-Resultados.pdf/. Último cesso em: [02/03].

ALVES Jonathan; ALMEIDA, Leila Cristina. da Conceição. S. **Educação em tempos de pandemia:** análises e implicações na saúde mental do professor e aluno. Anais VII Conedu - Congresso Nacional de Educação, Campina Grande: Realize Editora, 2020.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e Curriculo. Trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011

BODART, Cristiano das Neves.; SILVA, Zaine Paula Santos. Podcast como potencial recurso didático para prática e a formação docente. In: **Ensino Em Re-Vista**, UFU, v.28, p. 1-26; jun. 2021.

BORBA, Marcelo Carvalho. Calculadoras Gráficas e Educação Matemática. In: **Série Reflexão em Educação matemática**. Orgs.:FAINGUELERNT, E. K.; GOTTILIEB, F. C. Rio de Janeiro / MEM / USU: Editora Art Bureau, 1999.

Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção matemática. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática**. Curitiba: SBPEM, SBEM, p. 135–146, 2002.

A pesquisa qualitativa em Educação Matemática. In: **Anais da 27ª reunião anual da ANPED**, Caxambu, MG, p. 21-24, nov., 2004.

BONA, B. O. **Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Experiências em Ensino de Ciências, Cuiabá, v. 4, n. 1, p.35-55, mar. 2009.

BORBA, Marcelo Carvalho; ALMEIDA, Helbert R. F. Leite de; GRACIAS, Telma Aparecida. S. **Pesquisa em ensino e sala de aula**: diferentes vozes em uma investigação. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2019.

BORBA, Marcelo Carvalho.; LACERDA, Hannah Dora Garcia. Políticas Públicas e Tecnologias Digitais: Um Celular por Aluno. In: **Educação Matemática e Pesquisa**. São Paulo, v.17, n.3, p.490-507, 2015.

BORBA, Marcelo Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática** Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2001.

BORBA, M. de C.; Lacerda, H. D. G. (2015). **Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno**. In: Educação Matemática Pesquisa (EMP), São Paulo, v.17, n.3, pp. 490-507.

BORBA, Marcelo Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. Pesquisas em Informática e Educação Matemática. In: **Educação em Revista**, Belo Horizonte, nº 36, p. 239-253 2002.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2014.

CARVALHO, Célia Regina de; LIMA, Cláudia Maria de. **Formação Docente e Tecnologias Móveis na Escola:** reflexões acerca das contribuições de uma proposta formativa**.** Sisyphus — Journal of Education, Universidade de Lisboa/Portugal, vol. 7, nº. 1, p. 46-61. 2019.

CHESTER, Andrea et al. Podcasting in Education**:** student attitudes, behaviour and self-efficacy. In: **Educational Technology & Society**, n.14, p. 236-247, 2011.

CHIARI, Aparecida Santana de Souza. Tecnologias Digitais e Educação Matemática: relações possíveis, possibilidades futuras. **Perspectivas da Educação Matemática**. Campo Grande, INMA/UFMS, v. 11, n. 26, 2018.

CARVALHO, Marilia G.; Bastos, João A. de S. L., Kruger, Eduardo L. de A./ **Apropriação do conhecimento tecnológico**. CEEFET-PR, 2000. Cap. Primeiro

CESANA, Vanessa Bayerl; DURÃES, Fernando Dalbó; CARDOSO, Valdinei Cezar. Investigações sobre o whatsapp nos processos de ensino e de aprendizagem: refletindo sobre o uso das tecnologias digitais durante a pandemia da COVID-19. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 12, 2022.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **Pesquisa TIC Domicílios 2019**. [S.l.], 2019. Disponível em: https://cetic.br/pesquisa/domicilios/. Último cesso em: [02/03].

CORDEIRO, Alexander Magno et. al. **Revisão sistemática:** uma revisão narrativa. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, dez. 2007.

COUTO, Jefferson Lucio de Azevedo.; MANSUR, André Fernando Uébe; MARCELINO, Valéria de Souza. **Formação Continuada em TDIC:** uma proposta para docentes do Ensino Fundamental**.** Revista Cocar, UEPA, v.15; n.32; p.1-21. 2021.

CRUZ, Sónia. **O podcast no ensino básico.** 2009 Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9991/1/Cruz-2009-Enc%20sobre%20Podcasts.pdf>. Último acesso em: 30/04.

DA COSTA CONCEIÇÃO, Karina; SALMASIO, Juliana Leal; DE SOUZA CHIARI, Aparecida Santana. **Smartphone e Educação Matemática: desenvolvimento de um aplicativo para o estudo de equações no ensino fundamental.** TANGRAM-Revista de Educação Matemática, v. 4, n. 2, p. 173-194, 2021.

DA CONCEIÇÃO, Daiane Leal; ZAMPERETTI, Maristani Polidori**. Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática: Avaliações Docentes do Aplicativo Photomath**. In: Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação. SBC, 2020. p. 559-568.

DA COSTA, Nielce Meneguelo Lobo; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 16, 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

D'AMBRÓSIO. Ubiratan. **Pesquisa qualitativa em educação matemática.** Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2006.

DE OLIVEIRA FREITAS, Raphael; CARVALHO, Mercedes**. Tecnologias móveis: tablets e smartphones no ensino da matemática**. Laplage em Revista, v. 3, n. 2, p. 47-61, 2017.

DEEZER. **Podcasts no Brasil 2021**. [S.l.], 2021. Disponível em: https://www.deezer-blog.com/press/segundo-a-deezer-24-dos-brasileiros-passaram-a-ouvir-podcast-em-2021/. Último acesso em: [24/02].

DELORS, J. (coord.) (1996). **Educação, um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI**. Porto: Asa.

DEMARTINI, Susana Seidel; LARA, Isabel Cristina Machado de. **O Ensino de Matemática na Realidade Pandêmica:** Ferramentas Tecnológicas utilizadas nos Anos Finais do Ensino Fundamental, Scielo Preprints, 2022.

DENZIN, Norman. K.; LINCOLN, Yvonna. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa.** In: DENZIN, Norman. K.; LINCOLN, Yvonna. S. (Orgs.).

DIAS, Maria José da Silva; PESCE, Lucila. **Tecnologias digitais e formação permanente de professores:** continuidade ou insurgências? Ponta Grossa: Práxis Educativa, v. 16, p. 1-16, 2021.

DURÃES, Vanuza Camargo; CHIARI, Aparecida Santana de Souza. **Os entraves e as superações de estudantes ao utilizarem smartphones em aulas de matemática.** Anais do XV SESEMAT, Campo Grande, 2021.

FERRARI SOBRINHO, Rita de Kassia; SILVA, Daniel Afonso.; LIMA, Débora Martins de. **MATHPODCAST:** uma forma diferente de escutar matemática. In: VII SEMANA DA MATEMÁTICA, Rio Branco/AC, 2020.

FREIRE, Eugênio Paccelli Aguiar. **Distinções Educativas entre Rádio e Podcast.** Portugal: Prisma.com, n. 18, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

GARCIA, Fernando Oliveira et. al. **Tecnologias móveis na formação inicial do professor de matemática.** Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.22, n. 1, p.214-230, 2020.

GATTI, B. **DIAGNÓSTICO, PROBLEMATIZAÇÃO E ASPECTOS CONCEITUAIS SOBRE A FORMAÇÃO DO MAGISTÉRIO**, São Paulo, p. 9, 1996.

HELDWEIN, Flavio Lobo; DE ALMEIDA, Silvio Henrique Maia. **ChatGPT na publicação científica–A Era da IA chegou: oportunidades, desafios e ética: A Era do chatGPT na publicação científica**. Recet, v. 10, n. 1, p. 4-7, 2023.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologia: O novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 2007.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2013.

KENSKI, Vani Moreira. **Cultura digital**. In: MILL, Daniel (Org.). Dicionário Educação e Tecnologias Crítico EaD

KENSKI, José Manuel Moran. **Tecnologias educacionais e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2012.

KOPPELMAN, Herman. **Using Podcasts in Distance Education. Open Learning:** The Journal of Open, Distance and e-Learning, v. 23, n. 1, p. 35-46, 2013.

LARROSA, Jorge. **Nietzsche & a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2. ed. 1ª. reimp., 2005.

LUCENA, Simone; SANTOS, Sandra Virginia C. de Andrade; MOTA, Gersivalda Mendonça. **Formação Continuada de Professores com as Tecnologias Móveis Digitais.** Revista Educação em foco, Juiz de Fora/MG, v. 25, n. 3, p. 316-338, jan/abr 2020.

LUCENA, Simone; SCHLEMMER, Eliane; ARRUDA, Eucidio Pimenta. A cidade como espaço de aprendizagem: educação e mobilidade na formação docente**.** In: **Revista Tempos e Espaços em Educação**; v. 11, n. 01, Edição Especial, p. 11-24, dezembro, 2018.

MARTÍN-BARBERO, J. **Tecnicidades, identidades, alteridades: mudanças e opacidades da comunicação no novo século**. In: MORAES, D. Sociedade midiatizada. Rio de Janeiro: Mauad X, 2006, p. 51-79

MCGARR, Oliver. A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture**. Australasian Journal of Educational Technology**, v. 25, n.3, p. 309-321. 2009.

MELO, Elvis Medeiros de; COSTA, Clésia Jordânia Nunes da; MAIA, Dennys Leite. **Recursos educativos digitais para Educação Matemática: um levantamento para dispositivos móveis**. 2017.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Editora Papirus, 2015.

MORAN, José Manuel et al. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

NASCIMENTO, Thainá do; CHIARI, Aparecida Santana de Souza. **Tecnologias digitais e Educação Matemática: necessidades e apoio a professores na pandemia de COVID-19**. In: SESEMAT, XV., 2021, Campo Grande. Anais do XV Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, v. 15, n. 1, 2021. Seção: Trabalhos na Modalidade Pôster. Publicado em: 16 out. 2021.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria. Impactos Psicológicos do Uso de Celulares: Uma Pesquisa Exploratória com Jovens Brasileiros. **Psicologia**: Teoria e Pesquisa, vol. 20, n. 2, p. 165-174, mai./ago., 2004.

PALIS, G. de L. R. **O conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo do professor de Matemática**. Educação Matemática Pesquisa. São Paulo, v.12, n.3, pp. 432-451, 2010.

PAIXÃO, Yan Navarro da Fonseca **O uso da narrativa transmídia no ensino de Geografia.** Tese. (doutorado em Geografia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro/RJ, 2016.

PAZ, Tatiana; JUNQUEIRA, Eduardo S. Ativismo e dispositivos móveis em rede: Narrativas sobre o cabelo crespo no Youtube**.** In: COUTO, Edvaldo; PORTO, Cristiane; SANTOS, Edméa. **App-Learning**: experiências de pesquisa e formação. Salvador: EDUFBA, 2016.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira. Para além da emissão sonora: as interações no podcasting. **Intertexto**, Porto Alegre, nº13, p. 1-17, 2005.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PROECE - **PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO, CULTURA E ESPORTE. Normas Regulamentadoras das Ações de Extensão, no âmbito da UFMS.** Processo no 23104.000042/2023-82; SEI no 4025880. Disponível em: <https://proece.ufms.br/normas-regulamentadoras-das-acoes-de-extensao/>. Acesso em: 21/09.

RAGONI, Victor Ferreira**. Reflexões e percepções sobre a mobilidade e ubiquidade das tecnologias digitais em um contexto caótico**. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática, v. 4, n. 3, p. 401-413, 2020.

SANDIM, Gabriela da Silva; CHIARI, Aparecida Santana de Souza; SALMASIO, Juliana Leal. **Avaliação formativa e tecnologias digitais: possibilidades no ensino remoto emergencial**. In: SESEMAT, XV., 2021, Campo Grande. Anais do XV Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, v. 15, n. 1, 2021. Seção: Trabalhos na Modalidade Pôster. Publicado em: 23 out. 2021.

SAMPAIO-SILVA, Roniel; BODART, Cristiano das Neves O uso do Podcast como recurso didático de Sociologia: aproximando habitus**. Educação, Ciência e Cultura,** Canoas/RS, v. 20, n.1, p. 137-153, jan./jun. 2015.

Santaella, C. M. (1998**). Formación para la profesión docente**. Madrid: Force & GEU

SANTAELLA, Lucia. **Matrizes da linguagem e pensamento**: sonora visual verbal. São Paulo: Iluminuras/FAPESC, 2005.

SALMASIO, Juliana Leal; DE SOUZA CHIARI, Aparecida Santana. **Tecnologias e narrativas digitais: o PIBID em um contexto pandêmico**. Anais do Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, v. 15, n. 1, p. 1-2, 2021.

SILVA, H. da GRACIAS, T., [et al.], **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**; Miriam G. Penteado e Marcelo C. Borba (orgs.) - São Paulo: Olho d'Água, 2000.

STRICKLAND, Bronson K. et. al. Podcasting as a tool to take conservation education online. **Ecology and Evolution**, n.11; p. 3597–3606; 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis/RJ: Editora Vozes Limitada, 2012.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente:** elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis/RJ: Editora Vozes. 2. ed. 2005.

TORRES, Juan Manuel. The Use of Podcasts in Higher Education: Communication, Innovation**,** Education and Knowledge Management. **Int J Educ Technol High Educ**, v.8, 2011.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel.** 2014. Disponível em: https://unesdoc. Unesco.org/ark:/48223/pf0000227770. Último acesso em 14/07/2022.

VALENTE, José Armando. **Informática na educação:** novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. São Paulo: SP: Cortez, 1993. . **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, J. A. (org.). (2003). **Formação de Educadores para o uso da informática na escola**. Campinas: Núcleo de Informática Aplicada à Educação/UNICAMP.

VALENTE, J. A. **Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes**. In: Conferência doV Seminário de Informática na Educação, Unemat, Sinop-MT, 2012

RAGONI, Victor Ferreira; CHIARI, Aparecida Santana de Souza. **Cultura digital escolar e pandemia: as tecnologias digitais no ensino na visão de professores, coordenadores e diretores**. In: SESemat, XVI., 2022, Campo Grande.

WAKE, Alex; FOX, Kim; STRONG, Catherine. Pandemic Podcasting: From Classroom to Bedroom. **Teaching Journalism & Mass Communication**, v. 10, n. 1, p. 29-33, 2020.

WINTERS, Joanra Rozane de Fontoura., et. al. **O ensino remoto durante a pandemia de COVID-19:** repercussões sob o olhar docente. Revista Brasileira de Enfermagem. 2023.