



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Realização:



Apoio:



VÍDEOS DIGITAIS EM UM AMBIENTE DE MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Emanuel Rodrigues Kapczynski¹

GD 06 - Educação Matemática, Tecnologia e Educação à Distância

Resumo: Este trabalho apresenta um projeto de pesquisa de mestrado que tem como pergunta diretriz a questão: “Que elementos de autoria podem ser identificados em vídeos produzidos por estudantes do Ensino Fundamental em um cenário de Modelagem Matemática?”. A justificativa para o tema escolhido centra-se na ampla presença de vídeos no cotidiano de docentes e estudantes, ao que se somam as potencialidades oferecidas pela Modelagem Matemática. O estudo caracteriza-se como qualitativo, dada a preocupação do pesquisador com a compreensão em profundidade dos dados. Pretende-se que, na prática a ser desenvolvida, os estudantes escolham temas de seu interesse, analisem um vídeo do YouTube a respeito dos temas escolhidos, desenvolvam Projetos de Modelagem e os apresentem na forma de vídeo. Por fim, discute-se brevemente neste texto os esforços empreendidos pela pesquisa para a delimitação de um conceito de autoria, principal desafio que se coloca ao estudo no momento.

Palavras-chave: Produção de Vídeos. Modelagem Matemática. Projetos de Modelagem. Autoria.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um projeto de pesquisa de mestrado², que foi inspirado por meu Trabalho de Conclusão de Curso (KAPCZYNSKI, 2023), bem como por algumas de minhas vivências no período de Ensino Remoto Emergencial ocasionado pela pandemia de Covid-19. O interesse no tema se justifica pela ampla presença de vídeos no cotidiano de docentes e estudantes, que motiva questionamentos sobre a possibilidade de utilizar essa tecnologia para o ensino. A justificativa para a presença de Modelagem Matemática (MM) na proposta dessa pesquisa deve-se por sua preocupação em promover um aprendizado de matemática que propicie seu uso como um instrumental para desenvolver compreensões próprias acerca do mundo. Ao adotar uma concepção de MM que a aproxima da Pedagogia de Projetos, espero também aproveitar possibilidades oferecidas por essa perspectiva, principalmente no que diz respeito à autonomia dos alunos em seus estudos e à autoria na produção de seus vídeos.

O desenvolvimento de Modelagem Matemática e a Produção de Vídeos estiveram

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática; Mestrado em Ensino de Matemática; emanuelrka@gmail.com; orientadora: Débora da Silva Soares.

² Trabalho vinculado ao projeto “Uso Humanizado de Tecnologias Digitais em Educação Matemática: escuta, autoria e colaboração”, coordenado por Aparecida Chiari (UFMS) e Débora Soares (UFRGS).

presentes no trabalho de Montenegro (2020), no qual a autora investigou a atividade de alunos do Ensino Fundamental quando estes desenvolvem Projetos de Modelagem e Performance Matemática Digital. Ao analisar o trabalho de um dos grupos participantes do estudo, a autora verificou “manifestações discursivas dos alunos que indicaram possíveis contradições internas nos sistemas de atividade que se formaram” (MONTENEGRO, 2020, p. 119). Algumas tensões verificadas evoluíram para contradições internas, enquanto outras não evoluíram ou foram resolvidas.

Uma proposta diferente é adotada por Canedo Junior (2021), que analisa uma prática desenvolvida em um curso online voltado para a formação continuada de professores. A partir de videoproblemas de modelagem, em que o autor propunha situações e problemas a serem investigados matematicamente, os participantes eram desafiados a produzir videorrespostas de modelagem, abordando um dos temas propostos. A análise dos dados foi guiada pela pergunta “Como o vídeo digital participa das práticas de modelagem quando o problema é proposto com essa mídia?”. Dentre outros apontamentos, o autor destaca que usos domesticados de recursos semióticos nos vídeos podem ter contribuído para que alguns grupos interpretassem os videoproblemas como questionários a serem respondidos, questão por questão. Além disso, foram identificadas duas formas de empiria nos vídeos: experimentos empíricos podem ser exibidos nessa mídia, mas esta também pode servir como instrumento de análise, por meio do uso de softwares que permitam estudar objetos em movimento a partir de registros filmicos.

Domingues (2014), por sua vez, analisa o papel do vídeo, na perspectiva dos alunos, em uma disciplina do ensino superior direcionada a uma turma de Ciências Biológicas. Como resultados, o autor aponta diversas contribuições dos vídeos na prática desenvolvida, dentre as quais podem ser citados seu papel de “ilustrar, ou mesmo representar, as principais ideias” dos temas estudados, “desenvolver habilidades no quesito representação/expressão dos alunos”, “servir de fonte de pesquisa” e permitir novas formas de avaliação (DOMINGUES, 2014, p. 106). Um aspecto a ser destacado no referido trabalho é a presença de vídeos durante toda a proposta, desde o desenvolvimento das aulas ao longo do semestre até a atividade final, em que os alunos foram convidados a produzir vídeos sobre temas por eles escolhidos.

A pesquisa aqui apresentada visa desenvolver uma prática envolvendo produção de vídeos e Projetos de Modelagem, assim como o trabalho de Montenegro (2020). Entretanto, busca promover um uso mais intenso de vídeos ao longo do desenvolvimento da MM, como nos



trabalhos de Domingues (2014) e Canedo Junior (2021), mas com foco no Ensino Fundamental. Ao lançarmos um novo olhar para a prática desenvolvida em Kapczynski (2023), com foco nas relações entre os vídeos e os projetos produzidos pelos estudantes, identificamos “uma ausência de discussões matemáticas em uma das produções, uma possível domesticação da mídia vídeo e um foco nos resultados finais, em detrimento da possibilidade de repensar o processo de investigação” (KAPCZYNSKI; SOARES, 2023). Tais resultados apontam caminhos para uma pesquisa em continuidade ao que foi feito, a fim de lidar com limitações identificadas.

Na sequência, apresento os aportes teóricos que fundamentam o projeto de pesquisa aqui discutido, os quais buscam abordar Modelagem Matemática e Tecnologias Digitais, com especial atenção à produção de vídeos. Com relação à abordagem metodológica, trato de alguns aspectos relativos à pesquisa qualitativa, além de apresentar o planejamento da prática em que pretendo realizar uma produção de dados para análise. Nas considerações finais, encerro o presente texto apontando considerações sobre o estado atual da pesquisa, com ênfase ao desafio de definir o conceito de autoria.

APORTES TEÓRICOS

Freire (2019, p. 105) defende que “uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitadas da liberdade”. Tendo isso em vista, cabe questionar o quanto promovemos e respeitamos a autonomia dos estudantes em nossas práticas docentes. Em uma aula baseada no ensino tradicional vigente, predomina o que Skovsmose (2001) caracteriza como paradigma do exercício, o qual é formulado por uma autoridade externa (geralmente o autor do livro didático), possui apenas uma resposta correta e não tem a discussão sobre sua relevância como parte da aula. O autor contrasta esse trabalho com o que denomina cenário para investigação, caracterizado como um ambiente que “convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações” (SKOVSMOSE, 2000, p. 6).

Um movimento do paradigma de exercício para a promoção de cenários para investigação está relacionado à preocupação com o desenvolvimento de materacia, a qual “não se refere apenas as habilidades matemáticas, mas também a competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” (SKOVSMOSE, 2000, p. 2). Dessa



forma, o conceito de materacia está ligado a uma ideia de leitura do mundo, passando tanto pela necessidade de saber fazer uso de conceitos matemáticos quanto de desenvolver um olhar crítico sobre esse uso. Vejo a Modelagem Matemática, cujo embasamento para esta pesquisa é apresentado a seguir, como uma forma de promover debates relativos a esses dois pontos em sala de aula.

Modelagem Matemática

A MM é uma tendência em Educação Matemática que se preocupa com “um uso da Matemática que, mesmo podendo se constituir num fim em si mesmo para os matemáticos, para a enorme maioria de nossos alunos, deve e precisa ser um instrumental de avaliação do mundo” (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2021, p. 14). Dessa forma, destaca-se a possibilidade de uso da Matemática para formular novas compreensões acerca do mundo, podendo incluir olhares mais críticos a ele.

Isso não significa, contudo, tomar a matemática como uma forma de conhecimento pura e inquestionável, configurando o que Borba e Skovsmose (2001) denominam Ideologia da Certeza. Para os autores, essa é uma “estrutura geral e fundamental de interpretação para um número crescente de questões que transformam a matemática em uma ‘linguagem de poder’” (BORBA; SKOVSMOSE, 2001, p. 129), contribuindo para o controle político. Tal visão, ao assumir a matemática como perfeita e pura, desconsidera que suas aplicações envolvem a adequação dos contextos em que ela é aplicada, o que implica a escolha de hipóteses a serem adotadas e a simplificação de situações.

Tendo esses apontamentos em vista, nesta pesquisa a matemática é entendida como um conjunto de “regras e convenções que são estabelecidas dentro de determinado contexto social, histórico e cultural, permeado pelas relações de poder” (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2021 p. 33). Compreendê-la sob tal ponto de vista implica reconhecer sua não neutralidade ou inquestionabilidade, mas não desqualifica o uso de conhecimentos matemáticos na avaliação do mundo. O que se defende é que os próprios usos da matemática são passíveis de análises críticas.

Como forma de proporcionar olhares críticos sobre o mundo e os usos da matemática, esta pesquisa propõe uma prática baseada na perspectiva de Modelagem Matemática de Malheiros (2008, p. 65), que a entende como “uma estratégia pedagógica na qual alunos,



partindo de um tema ou problema de interesse deles, utilizam a matemática para investigá-lo ou resolvê-lo, tendo o professor como orientador durante todo o processo”. Tal concepção está ligada à busca de aproximações entre a Modelagem Matemática e a Pedagogia de Projetos, salientando elementos de diálogo entre essas duas formas de ensino.

Com relação ao que se entende como um projeto, Meyer, Caldeira e Malheiros (2021, p. 105) destacam algumas de suas características fundamentais, tais como “a existência de uma meta, o fato de ele ser uma atividade desejada, intencional, de interesse daqueles que vão desenvolvê-lo, além da possibilidade de descoberta de algo novo”. Ao entrelaçar os três passos principais da Modelagem elencados pelos autores (formulação, resolução e avaliação), tem-se uma situação na qual “o ‘fazer’ Modelagem se torna parte do desenvolvimento de um projeto” (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, p. 107), e nesse contexto desenvolvem-se Projetos de Modelagem.

O papel do professor, a partir de então, é o de orientador, mediando o processo de ensino e aprendizagem por meio do diálogo com os estudantes, já que cabe a estes formularem, resolverem e avaliarem os problemas a partir dos temas por eles escolhidos. De modo mais específico, algumas formas de intervenção docente sobre o trabalho dos estudantes podem ser identificadas no trabalho de Peixoto *et. al.* (2021), em que os autores analisam diálogos entre alunos e professores produzidos no contexto de três pesquisas de mestrado. Assim, são apontados momentos nos quais os docentes incentivaram questionamentos importantes que passavam despercebidos, questionavam contradições e atentavam os alunos quanto à delimitação dos temas em projetos, dentre outras intervenções. Tais apontamentos corroboram a ideia de que, se por um lado a Modelagem tem o potencial de dar voz ao estudante, isso não significa o silenciamento do professor, mas sim a compreensão de sua atuação como uma voz que “continuará sendo necessária, mas agora assumindo um papel mais dialógico, de construção coletiva com o estudante” (PEIXOTO *et. al.*, 2021, p. 375).

O uso de Tecnologias Digitais é um fator importante em trabalhos de Modelagem Matemática devido às contribuições que podem ser identificadas “na utilização de softwares [...], pesquisas na internet, comunicação via rede, realização de animações e simulações para melhor compreender e analisar determinada situação, entre outras possibilidades” (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2021, p. 109). Nesta pesquisa, além das possibilidades citadas, busca-se integrar o uso de Tecnologias e Vídeos Digitais em projetos de modelagem.



Tecnologias e Vídeos Digitais em Educação Matemática

Nesta pesquisa, é tomada uma perspectiva de conhecimento em que este “é produzido por um coletivo formado por seres-humanos-com-mídias, ou seres-humanos-com-tecnologias” (BORBA; PENTEADO, 2019, p. 48). Assim, o tipo de conhecimento que se produz está diretamente ligado às mídias utilizadas, vistas como atrizes centrais nesse processo. Tal consideração não implica a superioridade de uma tecnologia em relação a outra, mas destaca a necessidade de pensar potencialidades específicas que uma mídia pode proporcionar em uma proposta de ensino.

A partir dessa visão sobre o papel das mídias na produção do conhecimento, cabe destacar que o próprio entendimento sobre o que é ou não um problema passa pelas tecnologias de que se dispõe. Para Borba (2009, p. 458, tradução nossa), “um problema possui uma parte objetiva e uma subjetiva. A parte objetiva é um obstáculo que emerge na experiência de vida. Entretanto, um obstáculo pode passar despercebido por uma pessoa e provocar interesse considerável em outra”, e esse interesse corresponde à parte subjetiva. O autor defende que essa visão também inclua a dependência do problema em relação ao meio disponível em um coletivo de seres-humanos-com-mídias, no sentido de que o que é um problema quando se usa uma certa mídia pode não ser quando se lança mão de outra. Sendo assim, a presença de internet em sala de aula pode fazer com que muito do que consideramos como problemas atualmente deixem de sê-lo, pelo fácil acesso a respostas na rede e também pelas mudanças na forma de pensamento que essa mídia proporciona. Diante disso, Borba (2009) aponta como uma possibilidade transformar a formulação de problemas em um problema em si, adotando perspectivas nas quais os estudantes elaboram perguntas sobre temas de sua escolha e desenvolvem investigações para respondê-las.

Também é possível refletir sobre potencialidades de diferentes mídias a partir das quatro fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática propostas por Borba, Silva e Gadani (2018). A primeira fase, com início nos anos 80, caracteriza-se pelo software LOGO, que envolve a programação de uma tartaruga virtual. Na segunda fase, iniciada nos anos 90, há a popularização de computadores pessoais e o uso de softwares voltados a múltiplas representações de funções e de geometria dinâmica. A terceira fase, cujo início remete a 1999, marca o advento da internet, abrindo uma nova fonte de informações e um meio para interações



a distância. A internet rápida marca a quarta fase, a partir de 2004, com a presença de diversos recursos como o GeoGebra, os vídeos da internet, a produção de vídeos, as redes sociais, dentre tantos outros. É importante ressaltar que essas fases não são estanques, podendo favorecer novos usos de tecnologias já conhecidas em fases posteriores.

Com referência à quarta fase, Borba, Souto e Canedo Junior (2022, p. 22) apontam que, por volta de 2010, “já era razoavelmente fácil compartilhar um vídeo, e isso tornou possível que vídeos participassem também de aulas presenciais e online”. Nesse contexto, repositórios de vídeos como o YouTube passaram a permitir que os estudantes não fossem apenas espectadores, mas que também produzissem e compartilhassem conteúdos didáticos.

Ao analisar o ponto de vista de estudantes sobre a produção de vídeos em um contexto de Modelagem Matemática, Domingues (2014, p. 69, grifo do autor) aponta, entre outros objetivos indicados pelos alunos, o uso do vídeo como “**forma de expressar** o que estavam aprendendo sobre o tema”, aspecto identificado em entrevista com um participante através de sua fala sobre a necessidade de dar o “toque” do grupo ao trabalho. Tal observação é consoante com Borba, Souto e Canedo Junior (2022, p. 34), quando estes destacam que, pela produção de vídeos, “a voz dos estudantes ganha destaque, uma vez que se tornam os autores - além de participarem, muitas vezes, como atores - dos vídeos digitais que produzem e com os quais comunicam temas matemáticos escolhidos por eles próprios, de acordo com seus interesses”.

Sendo assim, o vídeo pode abrir espaço para a autoria de alunos e alunas, a qual pode ser apontada como elemento importante do ato de estudar. Isso porque, como destacado por Freire (2022, p. 57, grifos do autor),

estudar é, em primeiro lugar, um *quefazer* crítico, criador, recriador, não importa que eu nele me engaje através da leitura de um texto que trata ou discute um certo conteúdo que me foi proposto pela escola ou se o realizo partindo de uma reflexão crítica sobre um certo acontecimento social ou natural e que, como necessidade da própria reflexão, me conduz a leitura de textos que minha curiosidade e minha experiência intelectual me sugerem ou que me são sugeridos por outros.

Pode-se apontar uma conexão entre essas ideias e o desenvolvimento de Projetos de Modelagem por alunos. Um projeto não é apenas um conjunto de informações desconexas, mas visa fazer uso delas para responder a uma pergunta, atendendo a uma meta, a qual “é uma das características fundamentais na elaboração de um projeto” (MALHEIROS, 2008, p. 155). Ao propor que estudantes elaborem seus projetos em forma de vídeos, espera-se contribuir para que



formulem, resolvam e apresentem problemas com autonomia, considerando que “ninguém lê ou estuda autenticamente se não assume, diante do texto ou do objeto da curiosidade a forma crítica de ser ou de estar sendo sujeito da curiosidade, sujeito da leitura, sujeito do processo de conhecer em que se acha” (FREIRE, 2022, p. 58). Nesse sentido, espera-se incentivar leituras críticas de temas com uso da matemática.

A quinta fase das tecnologias digitais em Educação Matemática está relacionada à intensificação do uso dessas mídias em decorrência das medidas adotadas para controlar a pandemia de Covid-19 (BORBA, SOUTO, CANEDO JUNIOR, 2022). Nesse contexto, em que tomou lugar o Ensino Remoto Emergencial, houve um amplo uso de vídeos (tanto por professores quanto por estudantes), lives e videochamadas. Propor maneiras de utilizar o vídeo em sala de aula é fundamental para discutir potencialidades e limitações dessa mídia, cujo uso foi extremamente impulsionado no período.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta pesquisa tem como objetivo identificar elementos de autoria em vídeos produzidos por estudantes do Ensino Fundamental em um cenário de Modelagem, que visa promover sua autonomia na leitura do mundo por meio da matemática. Diante disso, pode-se formular a pergunta de pesquisa da seguinte maneira: Que elementos de autoria podem ser identificados em vídeos produzidos por estudantes do Ensino Fundamental em um cenário de Modelagem Matemática?

Tendo isso em vista, o estudo é de caráter qualitativo, pois “tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes” (D’AMBROSIO, 2020, p. 12). Tal abordagem justifica-se porque “a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória, etc.” (GOLDENBERG, 2004, p. 14). Sendo assim, busca-se elaborar análises em profundidade sobre o desenvolvimento de vídeos por estudantes do Ensino Fundamental em um cenário de Modelagem Matemática.

Pretende-se que o contexto para realização da pesquisa seja uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental em alguma escola pública de Porto Alegre. Na prática referente ao trabalho,



os estudantes serão convidados a desenvolver Projetos de Modelagem na forma de vídeos. Para isso, a turma será dividida em grupos de até três integrantes, os quais deverão desenvolver trabalhos estruturados em três etapas:

1. Escolha de um tema de interesse: nesse momento, cada grupo deverá escolher um vídeo no site YouTube relacionado a um tema não matemático de seu interesse e analisá-lo. Ao final desse momento, será feita uma discussão com a turma, buscando identificar o que se diz sobre os temas em cada um dos vídeos.
2. Desenvolvimento dos projetos: a partir dos temas escolhidos, cada grupo deverá formular uma justificativa para essa escolha, elaborar problemas relacionados a esse tema, buscar respondê-los utilizando para isso a matemática e analisar as respostas elaboradas, buscando interpretar se fazem ou não sentido. Nos últimos minutos de cada aula, pedirei que os grupos expliquem-me o que fizeram enquanto gravo essas conversas no formato *vlog*. Tal proposta tem como objetivo realizar um registro do que é feito pelos estudantes ao longo das investigações, além de promover contatos com a gravação de vídeos ao longo da prática.
3. Produção dos vídeos: cada grupo deverá produzir um vídeo para apresentar seu projeto, e essa produção deverá conter a apresentação do tema, da justificativa, do(s) problema(s) investigado(s) e de como foi esse processo de investigação. A apresentação desses elementos será tida como obrigatória, embora o formato do vídeo seja livre.

Espero destinar, para esse trabalho, o tempo equivalente a 15 períodos de 50 minutos no total. Os dados produzidos para a pesquisa consistirão em áudios das discussões dos grupos, os quais podem ser gravados com uso dos celulares dos estudantes, caso haja disponibilidade, imagens de sala de aula capturadas com meu celular durante o desenvolvimento da prática, *vlogs* produzidos por mim, vídeos referentes aos projetos produzidos pelos estudantes e gravações em áudio de possíveis entrevistas realizadas com membros dos grupos, após a prática. Sendo assim, espero contar com uma grande quantidade de dados, a partir dos quais será feita uma seleção a fim de que sejam transcritos e analisados, buscando, em consonância com o objetivo da pesquisa, identificar elementos de autoria nos vídeos produzidos pelos estudantes em um cenário de Modelagem. Os critérios para tal seleção não podem ser definidos previamente devido à imprevisibilidade sobre o caráter dos dados, mas é possível apontar de antemão a preferência pela análise dos trabalhos de grupos nos quais haja engajamento pela proposta e amplas



discussões entre seus membros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou apresentar um projeto de pesquisa de mestrado em andamento, que atualmente tem como pergunta diretriz a questão: “Que elementos de autoria podem ser identificados em vídeos produzidos por estudantes do Ensino Fundamental em um cenário de Modelagem Matemática?”. Essa pergunta, assim como os aportes teóricos apresentados e a metodologia planejada, encontram-se em constante movimento, considerando novas leituras e diálogos estabelecidos com professores, colegas e orientadora.

No momento de escrita deste trabalho, a delimitação do conceito de autoria é o principal desafio para o andamento da pesquisa. A busca por uma definição está sendo feita em conjunto com uma bolsista de iniciação científica de minha orientadora³. Semanalmente, são realizadas reuniões em que se discutem textos selecionados em um levantamento feito pela bolsista, com foco na abordagem do conceito de autoria. Apresento, na sequência, considerações sobre duas das leituras feitas até o momento.

Lanzilotta (2013) busca mapear concepções de autoria em diferentes áreas do conhecimento, além de compreender e analisar características de autoria em discursos de futuros professores. Para isso, faz um levantamento que busca ir além da noção de alunos-autores como “pessoas reflexivas, donas de seus dizeres; sujeitos capazes de construir textos criativos, inéditos, originais e diferentes de tudo o que já foi feito” (LANZILOTTA, 2013, p. 25-26), concepção que a autora do trabalho atribui ao senso comum. Em seguida, a partir de uma análise de discussões em um fórum online com estudantes de um curso de pedagogia à distância, defende-se que não há texto completamente autoral, mas tampouco se pode ter discursos completamente sem autoria. Tal consideração é ilustrada ao destacar-se que as palavras que usamos são construídas histórica e socialmente, mas sempre reorganizamos e repensamos o que produzimos.

A discussão é levada para a Educação Matemática por Nascimento (2023, p. 16), que toma como objetivo “investigar uma ação extensionista com professores que ensinam matemática sobre o uso pedagógico de Tecnologias Digitais a partir de processos de escuta,

³ Raíssa Stella de Resende Bar, estudante de Licenciatura em Matemática na UFRGS.



autoria e colaboração”. Ao tomarmos, desses três elementos, apenas o conceito de autoria, esperamos contribuir para o aprofundamento do tema em Educação Matemática, explicitando de forma mais clara como se pode entender tal conceito na área e analisando seus possíveis elementos na prática a ser desenvolvida. Tal contribuição nos parece relevante, dado que diversos textos que lemos utilizam o termo autoria sem uma conceituação precisa.

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

BORBA, M. C. Potential scenarios for Internet use in the mathematics classroom. **ZDM - Mathematics Education**, [s. l.], v. 41, n. 4, p. 453–465, 2009.

BORBA, M. C.; PENTEADO, Miriam G. **Informática e Educação Matemática**. 6 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

BORBA, M. C.; SKOVSMOSE, O. A Ideologia da Certeza em Educação Matemática. In: **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001, p. 127-160.

BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. P.; CANEDO JUNIOR, N. R. **Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2022.

CANEDO JUNIOR, N. R. A participação do vídeo digital nas práticas de Modelagem quando o problema é posposto com essa mídia. Tese (doutorado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2021.

D’AMBROSIO, Ubiratan. Prefácio para **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**, de Marcelo C. Borba e Jussara L. Araújo (Orgs.). 6 ed., p. 11-22. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2020.

DOMINGUES, N. S. **O Papel do Vídeo nas Aulas Multimodais de Matemática Aplicada: uma análise do ponto de vista dos alunos**. 128 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 59ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8 ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

KAPCZYNSKI, E. R. **Produção de vídeos a partir de Projetos de Modelagem: potencialidades e limitações de uma abordagem no Ensino Fundamental**. 2023. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

KAPCZYNSKI, E. R.; SOARES, D. S. Apresentação de Projetos de Modelagem com uso de vídeos: refletindo sobre uma experiência no Ensino Fundamental. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2023, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2023.

LANZILLOTTA, A. **O que é autoria? Construção de um conceito na formação de professores à distância**. 2013. 107 p. Dissertação (mestrado em educação). Centro de ciências humanas e sociais, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

MALHEIROS, A. P. S. **Educação Matemática Online: a elaboração de Projetos de Modelagem**. 2008, 187 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2008.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. 4 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2021.

MONTENEGRO, C. M. **Projetos de Modelagem e Performance Matemática Digital no Ensino Fundamental: alunos em um sistema de atividade**. 130 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2020.

NASCIMENTO, T. **Escuta, Autoria e Colaboração: aberturas formativas em Educação Matemática com Tecnologias Digitais**. 2023. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2023.

PEIXOTO, T.; COPETTI, E. A.; LAMB, A.; SOARES, D. S. Intervenções de Professores em Ambientes de Modelagem Matemática: um relato de experiência. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão (PR), v. 10, n. 23, p. 372–394, 2021.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. Tradução de Jonei Cerqueira Barbosa. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, [s. l.], v. 13, n. 14, p. 66–91, 2000.

