

FOR A MATHEMATICS EDUCATION BEYOND REPRODUCTION

PRODUCING VIDEOS TO REFLECT ON SOCIAL ISSUES

POR UNA EDUCACIÓN MATEMÁTICA MÁS ALLÁ DE LA REPRODUCCIÓN

Producir videos para reflexionar sobre temas sociales

POR UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA ALÉM DA REPRODUÇÃO

Produzindo vídeos para refletir sobre questões sociais

Luciano Feliciano de Lima

(Universidade Estadual de Goiás, Brasil)

luciano.lima@ueg.br

Maria Francisca da Cunha

(Universidade Estadual de Goiás, Brasil)

maria.cunha@ueg.br

Recibido: 09/07/2023

Aprobado: 09/07/2023

RESUMO

Reflete-se sobre como a produção de vídeos envolvendo problemáticas do cotidiano pode contribuir para ler o mundo por meio dos conhecimentos matemáticos aprendidos em sala de aula. Os participantes foram 15 licenciandos/as em Matemática da Universidade Estadual de Goiás, integrantes do Programa de Residência Pedagógica, em Morrinhos (GO). As reuniões com os/as licenciandos/as ocorreram semanalmente, cada uma com 1 hora e 30 minutos de duração. Nelas foram discutidos textos sobre Educação e Educação Matemática. Paralelamente à discussão dos textos, debateu-se possibilidades para a produção de vídeos considerando os/as estudantes, da educação básica, como sujeitos produtores de conhecimento. Visando à produção de vídeos, em um primeiro momento foi apresentado aos/as residentes pedagógicos/as vídeos sobre possíveis situações problemáticas do cotidiano analisadas pela perspectiva da matemática e oferecidas orientações acerca da escolha da temática, da preparação de roteiros, da captação de áudio e vídeo e da edição. Foram produzidos 15 vídeos pelos/as estagiários/as e residentes pedagógicos cujos títulos foram: Covid-19; Bebida alcoólica; Universo LGBT+; Deficiência visual; Esgoto no Brasil; Agropecuária/Agronegócio; Endividamento de famílias brasileiras; Mapa da Fome; Trânsito; Jogos Digitais, Consumo de energia; Educação Financeira; Segurança do Trabalho. Cada um dos títulos supracitados contém uma sequência de 03 vídeos. Após realizarem as produções, professores formadores e acadêmicos/as discutiram sobre aprendizagens para a produção de vídeos e como ela pode contribuir com um envolvimento de estudantes em aulas de matemática. Produzir e orientar a produção desses vídeos contribuiu com a formação de professores de matemática com outras compreensões acerca dos papéis de professor e alunos na sala de aula. O processo de produzir e orientar na produção de vídeos viabilizou reflexões sobre diferentes problemáticas da vida das pessoas analisadas à luz da matemática. As orientações dos professores formadores aos acadêmicos e dos acadêmicos aos alunos da

escola foram fundamentais para: escolher uma problemática, ou um assunto específico; destacar a relevância de levantar diversas fontes para a compreensão do objeto de estudos; produzir vídeos com melhor qualidade; refletir criticamente sobre problemáticas do cotidiano pela perspectiva da matemática.

Palavras-chave: educação matemática; produção de vídeos; perspectiva crítica; problemáticas do cotidiano; formação de professores.

ABSTRACT

This study reflects on how the production of videos addressing everyday problems can contribute to understanding the world through mathematical knowledge learned in the classroom. The participants were 15 Mathematics undergraduates from the State University of Goiás, members of the Pedagogical Residency Program, in Morrinhos (GO). The meetings with the undergraduates occurred weekly, each one lasting 1 hour and 30 minutes. In them, texts on Education and Mathematics Education were discussed. Parallel to the discussion of the texts, possibilities for the production of videos were debated, considering the students, from basic education, as knowledge producers. Aiming at the production of videos, in a first moment, the pedagogical residents were shown videos about possible problematic situations of daily life analyzed from the perspective of mathematics and were given guidance on the choice of theme, script preparation, audio and video capture, and editing. 15 videos were produced by the interns and pedagogical residents whose titles were: Covid-19; Alcoholic Beverage; LGBT+ Universe; Visual Impairment; Sewage in Brazil; Agriculture/Agribusiness; Brazilian Families' Indebtedness; Hunger Map; Traffic; Digital Games, Energy Consumption; Financial Education; Work Safety. Each of the above titles contains a sequence of 03 videos. After producing the videos, teacher educators and academics discussed the learning experiences for the production of videos and how it can contribute to students' engagement in mathematics classes. Producing and guiding the production of these videos contributed to the training of mathematics teachers with different understandings about the roles of teachers and students in the classroom. The process of producing and guiding in the production of videos enabled reflections on different problems in people's lives analyzed in the light of mathematics. The guidance from teacher educators to academics and from academics to school students were essential for: choosing a problem, or a specific subject; emphasizing the importance of drawing on various sources for understanding the object of study; producing videos of higher quality; critically reflecting on everyday problems from the perspective of mathematics.

Key words: mathematics education; video production; critical perspective; daily problems; teacher training.

RESUMEN

Se reflexiona sobre cómo la producción de videos que involucran problemáticas cotidianas puede contribuir a leer el mundo a través del conocimiento matemático aprendido en el aula. Los participantes fueron 15 estudiantes de matemáticas de la Universidad Estatal de Goiás, miembros del Programa de Residencia Pedagógica, en Morrinhos (GO). Las reuniones con los estudiantes se llevaron a cabo semanalmente, cada una con una duración de 1 hora y 30 minutos. En estas se discutieron textos sobre Educación y Educación Matemática. Paralelamente a la discusión de los textos, se debatieron posibilidades para la producción de videos considerando a los estudiantes de educación básica como sujetos productores de conocimiento. Con miras a la producción de videos, en un primer momento se presentaron a los residentes pedagógicos videos sobre posibles situaciones problemáticas cotidianas analizadas desde la perspectiva de las matemáticas y se ofrecieron orientaciones sobre la elección del tema, la preparación de guiones, la captura de audio y video y la edición. Se

producieron 15 videos por los pasantes y residentes pedagógicos cuyos títulos fueron: Covid-19; Bebida alcohólica; Universo LGBT+; Discapacidad visual; Alcantarillado en Brasil; Agricultura/Ganadería; Endeudamiento de las familias brasileñas; Mapa del Hambre; Tráfico; Juegos Digitales, Consumo de energía; Educación financiera; Seguridad en el trabajo. Cada uno de los títulos mencionados contiene una secuencia de 03 videos. Después de realizar las producciones, los profesores y los académicos discutieron sobre los aprendizajes para la producción de videos y cómo pueden contribuir a la implicación de los estudiantes en las clases de matemáticas. Producir y orientar la producción de estos videos contribuyó a la formación de profesores de matemáticas con otras comprensiones sobre los roles del profesor y los alumnos en el aula. El proceso de producir y orientar en la producción de videos permitió reflexionar sobre diferentes problemáticas de la vida de las personas analizadas a la luz de las matemáticas. Las orientaciones de los profesores a los académicos y de los académicos a los alumnos de la escuela fueron fundamentales para: elegir una problemática, o un tema específico; destacar la relevancia de recopilar diversas fuentes para la comprensión del objeto de estudio; producir videos de mejor calidad; reflexionar críticamente sobre problemáticas cotidianas desde la perspectiva de las matemáticas.

Palabras clave: educación matemática; producción de videos; perspectiva crítica; problemáticas cotidianas; formación de profesores.

Introdução

Este texto discute como a produção de vídeos sobre problemáticas do cotidiano pode contribuir para ler o mundo por meio dos conhecimentos matemáticos aprendidos em sala de aula. Situações problemáticas do cotidiano podem incluir questões sociais, políticas, econômicas, ambientais, éticas ou pessoais. Alguns exemplos de situações problemáticas se referem à pobreza, à desigualdade de gênero, às mudanças climáticas, à corrupção, à discriminação racial, à falta de educação de qualidade, dentre outras.

Interessamo-nos em compreender como vídeos, produzidos por licenciandos/as, podem contribuir para uma formação de professores de matemática a fim de promover ambientes de aprendizagem para um envolvimento ativo de estudantes. Tal interesse surge da necessidade em trabalhar com vídeos durante o ensino remoto, ocasionado pelo distanciamento social que foi uma maneira de minimizar os avanços da Covid-19. Tratamos sobre isso com mais detalhes em Lima; Cunha; Moura; Estevão (2021).

Em nosso percurso como formadores de futuros professores de matemática, nos deparamos com a oportunidade singular de inspirar a reflexão sobre a produção de vídeos que tangem questões intrínsecas ao cotidiano. Esta tarefa se revela essencial na orientação dos licenciandos em matemática para a concepção de vídeos que abordam temáticas de sua autoria. O arcabouço deste desafio se estende ainda mais ao demandar que esses licenciandos orientem estudantes do ensino básico na busca do mesmo intuito na disciplina de Estágio Supervisionado.

Na criação de um vídeo destinado a discutir um tema classificado como problemático pelos estudantes, sentimos a necessidade inherente de buscar informações confiáveis. A internet, com seu ritmo frenético de produção e disseminação de conteúdo, se estabeleceu como a principal fonte de informação para muitos. Por isso, ressaltamos a importância de cultivar uma abordagem crítica no trato das informações encontradas. Entendemos, nesse contexto, que a produção de vídeos requer a procura por informações autênticas e pertinentes. Assim, enquanto formadores, temos a responsabilidade de guiar nossos alunos para: i) ponderar sobre a confiabilidade da fonte de informação e questionar o que configura uma fonte segura, como jornais de reputação, revistas científicas ou instituições governamentais; ii) verificar a data de publicação, pois as informações podem evoluir ou se tornar obsoletas com o tempo; iii) avaliar a relevância da informação para o assunto em discussão; iv) contrastar informações de diferentes fontes para obter um entendimento mais abrangente e preciso do assunto.

Tal processo estimula o pensamento matemático e estabelece uma conexão entre o campo da matemática e a vida diária desses futuros educadores. Além disso, ao oferecer aos licenciandos a chance de orientar alunos do ensino médio na produção de vídeos, abrimos caminho para uma prática enriquecedora que viabiliza uma troca de conhecimentos e promove o desenvolvimento de habilidades, como a mediação pedagógica. Assim, expandimos as possibilidades formativas, comprometidos com uma educação que visa uma leitura crítica do mundo por meio da matemática, inspirados pelas ideias de Freire (1998, 2011) e Ole Skovsmose (2000, 2010).

Também delineamos a sequência de atividades para a produção de vídeos, juntamente com nossas percepções sobre a utilização desses recursos no ensino e aprendizagem da matemática. Posteriormente, analisamos relatos de experiência relativos à produção de vídeos sobre questões do dia a dia e à orientação de alunos na elaboração desses materiais. Por fim, apresentamos nossas reflexões sobre a iniciativa empreendida, na esperança de que estas possam iluminar os caminhos futuros na formação de professores de matemática.

Caminho percorrido para a produção de vídeos e a consequente

Os participantes foram 15 licenciandos/as em Matemática da Universidade Estadual de Goiás em Morrinhos (GO), participantes do Programa de Residência Pedagógica¹. As reuniões com os/as licenciandos/as ocorreram semanalmente, cada uma com 1 hora e 30 minutos de duração. Nas foram discutidos textos sobre Educação e Educação Matemática a partir de autores como Freire (1998, 2011), D’Ambrósio (2016), Pérez Gómez (2015), Alarcão (2011), Skovsmose (2000), Alrø e Skovsmose (2010), dentre outros. Paralelamente à discussão dos textos, pensávamos em possibilidades para a produção de vídeos considerando os/as estudantes, da educação básica, como sujeitos produtores de conhecimento. Para além disso, entendemos que cabe ao professor “criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem e estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais [dos alunos] para aprender.” (ALARÇÃO, 2011, p. 30).

Visando à produção de vídeos, em um primeiro momento, orientamos os/as licenciandos/as para que se sentissem preparados para orientar os estudantes da escola em um segundo momento. Assim, apresentamos aos residentes pedagógicos/as o que consideramos como vídeos sobre possíveis situações problemáticas do cotidiano analisadas pela perspectiva da matemática. A discussão se deu a partir da problemática do tabagismo, com três vídeos de, no máximo, três minutos cada, preparados pelos professores formadores a fim de refletir sobre custos pessoais e sociais ocasionados pelo tabagismo. Os três vídeos, intitulados “Custos do Cigarro”², foram exibidos como exemplos para que os/as licenciandos/as tivessem uma referência do tipo de produção esperada.

Em seguida, houve uma discussão em grupo para que compartilhássemos suas ideias sobre situações problemáticas do cotidiano que pudessem ser analisadas pela perspectiva da matemática. Também discorremos sobre as técnicas utilizadas para produzir os vídeos “Custos do Cigarro” tratando da escolha da problemática, da preparação de roteiros, da captação de áudio e vídeo e da edição. Os/as acadêmicos tiveram a oportunidade de produzir vídeos, com supervisão e orientação dos professores formadores e de escolher a problemática e o modo como gravariam seus respectivos vídeos. Os vídeos produzidos por eles/as foram avaliados pelos professores formadores para identificar pontos a serem melhorados. Houve contribuições que envolviam questões técnicas como qualidade da imagem, do áudio, preocupação com uma narração audível, coerência na organização do conteúdo, informações relevantes ao assunto, tempo de duração do vídeo dentre outros. Aspectos pedagógicos também foram sugeridos pelos/as

¹ O Programa de Residência Pedagógica é uma iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O programa visa promover projetos institucionais de residência pedagógica implementados por Instituições de Ensino Superior (IES), com o objetivo de aprimorar a formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Programa de Residência Pedagógica. Brasília: CAPES, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em: 24/05/2023.

² Disponível em <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJTL8JPU2TxkTTG4RrxBZLCScovCFs2z1>

formadores/as, aos/as estagiários/as, como ter consciência do objetivo do vídeo, apresentar o conteúdo por meio de análises matemáticas, possíveis relações com outras problemáticas, dentre outros. Houve, ainda, uma discussão acerca de aprendizagens para a produção de vídeos e como ela pode contribuir com um envolvimento de estudantes em aulas de matemática.

Depois de produzirem os vídeos, os/as licenciandos/as sentiram-se mais confiantes em convidar os/as estudantes da escola estadual Silvio Gomes de Melo Filho para a refletirem sobre questões problemáticas que poderiam ser discutidas através da produção de vídeos à luz da matemática. Fazer seus próprios vídeos os/as preparou para compartilhar suas ideias com os/as estudantes da escola e a aprender com eles/as. Estavam animados/as para começar uma conversa produtiva sobre questões relevantes com os/as alunos/as, para compartilhar e discutir sobre seus vídeos e para sugerir a produção de vídeos aos/as estudantes como modo de ampliar as perspectivas e os modos de pensar sobre um determinado assunto. Na sequência os/as licenciando/as se dividiram em grupos para se responsabilizar por um grupo de estudantes e fornecer orientações sobre como escolher um assunto e concentrar-se nele para aprofundar a compreensão da problemática através da pesquisa.

Aprofundando a aprendizagem a partir da produção de vídeos

A ideia, como sugere Freire (1998), é criar possibilidades para que os estudantes reflitam acerca das problemáticas e possam pesquisar e se aprofundar nos assuntos. Conforme aponta Pérez Gómez (2015) a educação na era digital demanda a capacidade de saber como utilizar e como comunicar o conhecimento de forma disciplinada, crítica e criativa. Dificilmente tal capacidade se desenvolveria com um processo de aprendizagem centrado, unicamente, na reprodução e repetição de informações e técnicas. Cabe pensar em outras possibilidades para viabilizar uma educação problematizadora, como ensina Freire (2011), com alunos críticos e autônomos, capazes de pensar e atuar para a concretização de um mundo menos injusto. Uma possibilidade é a criação de cenários de aprendizagem em que os estudantes sejam “capazes de formular as questões apropriadas, filtrar e avaliar gigantescas quantidades de dados e comunicar claramente os conhecimentos que foram capazes de combinar e reconstruir de modo original” (PÉREZ GOMÉZ, 2015, p. 77).

A seguir detemos nosso olhar para refletir, a partir dos relatos de experiências, dos/as licenciandos/as sobre a relevância da produção de vídeos para uma leitura de problemáticas sociais por meio da matemática. Cabe dizer que este trabalho utilizou o modelo de linguagem AI ChatGPT, desenvolvido pela OpenAI (2021), como uma ferramenta auxiliar na revisão de literatura, análise de dados e revisão de gramática.

Reflexões sobre o movimento de produção de vídeos

Os/As residentes formaram duplas para escolher temáticas consideradas por eles/as como problemáticas da vida real, sendo elas: Covid-19³; Bebida alcoólica⁴; Universo LGBT+⁵; Deficiência visual⁶; Esgoto

³ <https://www.youtube.com/playlist?list=PL1TL8JPU2TxkoPMK6ZwNNQHf0BDvhn9hk>

⁴ <https://www.youtube.com/playlist?list=PL1TL8JPU2TxnZNWHKHqZNJaWGewopSeD>

⁵ <https://www.youtube.com/playlist?list=PL1TL8JPU2TxmlQgDZtvJTl5phhZPwBbte>

⁶ <https://www.youtube.com/playlist?list=PL1TL8JPU2TxlQgDZtvJTl5phhZPwBbte>

no Brasil⁷; Agropecuária/Agronegócio⁸; Endividamento de famílias brasileiras⁹; Mapa da Fome¹⁰; Trânsito¹¹; Jogos Digitais¹², Consumo de energia¹³; Educação Financeira¹⁴; Segurança do Trabalho¹⁵.

O movimento para a produção dos vídeos contribuiu com a formação de professores de Matemática com discussões acerca dos papéis de professor e alunos na sala de aula. Por meio dele puderam refletir sobre o processo desenvolvido e sobre problemáticas que lhes eram significativas. Nos apoaremos nos relatos de experiência, escritos pelos/as residentes, para refletir sobre isso e na sequência escolhemos refletir com mais detalhes sobre dois relatos, um de João Victor e outro do Wagner.

Ao leremos os relatos de experiência apresentados, todos enfatizam a importância da produção de vídeos como uma ferramenta de ensino valiosa para facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos e destacam a necessidade de interação frequente e efetiva com os alunos para enriquecer a experiência de aprendizado. Vejamos alguns desses relatos: “A interação com os alunos durante o processo de ensino e aprendizagem é fundamental para um ambiente de aprendizagem eficaz” [RE, Aline, 2021]¹⁶. “A interatividade, sendo parte integrante do processo educativo, promove o engajamento dos alunos e profundidade na compreensão dos conceitos” [RE, Divino, 2021]. “[...] o envolvimento ativo dos alunos com o material do curso ajuda a promover um entendimento mais profundo dos conceitos” [RE, Aclécio, 2021].

Os/as licenciandos/as enfatizam o papel da experiência prática na aprendizagem matemática, argumentando que permite que estudantes apliquem e internalizem conceitos matemáticos. Por exemplo, para Karine: “A prática direta com os conceitos matemáticos pode ser a chave para um entendimento mais profundo” [RE, Karine, 2021]. Para Eduarda, “a aprendizagem por meio de experiências práticas pode ser uma maneira eficaz de facilitar a compreensão dos alunos sobre conceitos matemáticos complexos” [RE, Eduarda, 2021]. Amanda sugere que a aprendizagem experiencial é fundamental para a educação matemática, pois permite que os alunos “apliquem conceitos matemáticos de forma prática, o que facilita a compreensão e o engajamento dos alunos” [RE, Amanda, 2021].

Os/as residentes também refletem sobre as oportunidades e desafios do ensino remoto, sugerindo que, apesar das dificuldades, ele oferece uma plataforma para experimentar novos métodos de ensino e aprendizado: “apesar dos desafios associados ao ensino remoto, ele também abre novas possibilidades para o uso de tecnologias digitais na educação matemática” [RE, Amanda, 2021]; “apesar dos desafios associados ao ensino remoto, ele também oferece oportunidades para o uso de novas estratégias de ensino e aprendizagem” [RE, Eduarda, 2021].

Outro ponto relevante considerado pelos/as licenciandos tem a ver com a desigualdade de acesso à tecnologia necessária para o ensino remoto como um problema significativo que amplifica a brecha educacional: “A dificuldade de acesso ao ensino remoto é uma realidade para muitos alunos, o que amplifica a brecha educacional” [RE, Divino, 2021]. Aclécio argumenta que “é necessário abordar as disparidades no acesso ao ensino remoto para garantir uma educação equitativa para todos os alunos” [RE, Aclécio, 2021].

⁷ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2TxnNXykdqgXMFAWvxhKeSPl>

⁸ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2TxmutCmqqYCXIvp1jblclymw>

⁹ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2TnxnGTHAvyA0cTotpQoyxh-k>

¹⁰ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2TxniHcq1kY0kE5OJI07JRFCv>

¹¹ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2TxlFP3o6uJlzTf95CiwyJGC7>

¹² https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2Txm7_KBwzxGKiHBT7aQU7vbv

¹³ https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2TxmCG_pqRY2kIdpH545Lttlp

¹⁴ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2TxltfJomSrQ2tXax2toInHIW>

¹⁵ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLITL8JPU2TxlcLQ8j58ZubMuR7wi8FkaU>

¹⁶ RE é a abreviação para Relato de Experiência, seguida do nome do/a residente pedagógico e do ano.

Há licenciandos/as que inferem sobre a relevância de uma reflexão crítica para encontrar informações confiáveis na internet. Eduarda e Amanda destacam a importância de ensinar aos alunos como avaliar a confiabilidade das informações encontradas na internet, declarando que “é fundamental equipar os alunos com as habilidades necessárias para navegar com segurança e eficácia no ambiente digital” [RE, Eduarda, 2021]; “é crucial equipar os alunos com as habilidades necessárias para avaliar a confiabilidade das informações encontradas na internet” [RE, Amanda, 2021].

João Victor reflete sobre problemáticas da comunidade LGBT+

Agora, vejamos com mais detalhes o relato de experiência de João Victor. Ele considerou a matemática como uma ferramenta para compreender fenômenos na comunidade LGBT+ e utilizou a estatística para analisar dados sobre a violência e suicídios nessa comunidade. Além disso, usou gráficos para representar o número crescente de mortes violentas dessas pessoas vítimas de LGBTfobia de 2018 para 2019, e a subsequente queda em 2020. A matemática também contribuiu para analisar os resultados de uma pesquisa de campo que ele realizou.

O processo adotado por João Victor para fazer o vídeo referente a temática LGBT+ envolveu a criação de três vídeos, cada um com cerca de três minutos de duração. O primeiro vídeo apresentou uma pesquisa de campo realizada na cidade de Piracanjuba – GO, onde ele entrevistou 35 pessoas autodeclaradas heterossexuais. O segundo vídeo abordou a análise dos índices de mortalidade LGBT+ no Brasil nos anos de 2018, 2019 e 2020, enquanto o terceiro vídeo focou na taxa de suicídios na comunidade LGBT+. Todos os vídeos foram gravados pela plataforma “InShot” em juncão com o PowerPoint para manter a qualidade da imagem.

É possível ler no seguinte excerto, do RE de João Victor uma consideração crítica:

“[...] a internet é uma via onde é permitida a apreensão desses dados para compreensão e desenvolvimento crítico possibilitando uma mudança de estilo e/ou comportamento em relação à comunidade LGBT+; contudo não são todos os seres sociais que usufruem deste mecanismo virtual para alimentar o conhecimento crítico, mas para propagar ódio e disseminar falsas informações.”

João Victor, neste trecho, ressoa fortemente com o pensamento de Freire (1998), pois defende um processo de conscientização crítica, por meio da internet, que pode viabilizar reflexões críticas. Ele também considera uma dualidade da internet: como uma ferramenta que pode ser usada tanto para educar e disseminar informações corretas sobre a comunidade LGBT+, como pode ser usada para propagar ódio e disseminar falsas informações. Isso traz uma questão ética crucial sobre como usamos nossas ferramentas e os efeitos desses usos na sociedade. Segundo Freire (1998), pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes dos educandos, sobretudo os das classes populares, mas também discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação ao ensino dos conteúdos. Pensar certo é o pensar dialógico e demanda respeito aos princípios éticos. Isso pode ser relacionado com um comportamento ético na internet ao potencializar o pensamento crítico para problematizar situações de injustiça e propor mudanças. Por exemplo, ao usar a internet para acessar informações e perspectivas diversas, é possível desenvolver um pensamento crítico e dialógico que respeita os princípios éticos e busca soluções para situações de injustiça. Em relação a uma educação matemática crítica, particularmente a visão de Skovsmose (2000) os estudantes aprendem a matemática e como ela se aplica e impacta a sociedade. A capacidade de analisar e interpretar dados sobre a comunidade LGBT+ pode ser um exemplo de aplicação de uma matemática crítica.

Quando João Victor comenta que “não são todos os seres sociais que usufruem deste mecanismo virtual” ele toca em um aspecto crítico da teoria de Paulo Freire - a conscientização das disparidades sociais. Nesse sentido, João Victor reconhece uma “divisão digital”, a disparidade no acesso à internet e à tecnologia entre ricos e pobres. Algo com implicações significativas para a comunidade LGBT+, pois a

falta de acesso à internet pode limitar o acesso a informações e a comunidades de apoio, o que pode ser particularmente prejudicial para pessoas LGBT+ em ambientes hostis ou não compreensivos. Além disso, essa divisão também afeta o acesso à educação matemática crítica. Se a internet é uma ferramenta importante para a conscientização crítica, como sugerido por João Victor, então a falta de acesso à internet pode limitar essa conscientização. Nesse sentido, João Victor poderia aprofundar sua crítica e questionar: como podemos garantir que a matemática crítica e a conscientização crítica não estejam apenas disponíveis para aqueles que já têm acesso à internet e à tecnologia? Como podemos superar a divisão digital e garantir a equidade no acesso a uma educação crítica?

João Victor poderia continuar suas críticas ao considerar a natureza não neutra da internet. Ela não é uma ferramenta passiva que transmite informações – a internet é moldada por forças sociais, políticas e econômicas. Esses fatores influenciam o que é visto e ouvido online. Assim, poderia considerar a natureza dos algoritmos que impulsionam umas plataformas online em detrimento de outras. Algoritmos podem criar “bolhas de filtro” que reforçam as visões existentes e limitam a exposição a diferentes perspectivas o que poderia agravar a propagação de desinformação e ódio. Como, Freire (2011) trata da educação como possibilidade de formar pessoas que almejam a transformação da realidade, João Vitor poderia se perguntar: como a educação, especialmente a matemática crítica, pode ser usada para combater a desinformação e o ódio online? Como podemos educar as pessoas para serem consumidores críticos de informações online? Como cidadãos, por meio de seus representantes políticos, poderiam exigir acesso aos algoritmos das *Big Techs* a fim de diminuir vieses discriminatórios, por exemplo, contra pessoas LGBT+?

Wagner reflete sobre problemáticas do trânsito no Brasil

No relato de experiência de Wagner, ele considerou a matemática para compreender a problemática no trânsito brasileiro ao utilizar a progressão aritmética para analisar os acidentes de trânsito. O processo adotado por ele para fazer o vídeo envolveu a utilização de tecnologias digitais, como o software PowerPoint para apresentação em forma de slides e o programa Xrecorder para gravação da tela do computador.

Wagner considera importante utilizar tecnologias digitais em sala de aula, em suas palavras: “Producindo esses vídeos notei que é muito importante para nós licenciandos de matemática a utilizar a tecnologias digitais em sala de aula. Logo, os vídeos produzidos como informações que auxiliem o material didático de sua matéria, oferece grandes possibilidades pedagógicas.” (p.7)

Pensemos um pouco mais criticamente o relato de Wagner. Embora apresente uma compreensão da problemática do trânsito a partir de uma perspectiva matemática, para analisar os acidentes de trânsito, ele não menciona explicitamente quem considera culpado pelas mortes no trânsito. A abordagem matemática sugere uma visão objetiva dos fatos, sem atribuir culpa a indivíduos específicos.

No entanto, é possível pensar em outras causas para as mortes no trânsito para além de culpar o motorista. Por exemplo, a infraestrutura inadequada das vias, a falta de sinalização adequada, a falta de educação de trânsito efetiva, entre outros fatores, pode contribuir para a ocorrência de acidentes. Essas causas podem ser relacionadas com uma questão crítica na perspectiva de Freire (2011). É possível questionar e aprofundar para além da mera quantificação dos acidentes, buscando entender as causas estruturais e sociais que contribuem para essa situação.

O relato de Wagner (2021) não fornece informações suficientes para avaliar se ele faz considerações críticas ou problematizadoras sobre a problemática do trânsito. A matemática, como discutido por Alro e Skovsmose (2010), é uma ferramenta poderosa para compreender a realidade, mas sua eficácia é ampliada quando usada em conjunto com uma abordagem crítica que questiona e problematiza essa realidade. Freire (1998, p. 24) argumenta que “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência

da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablablá e a prática, ativismo”. Nesse sentido, Wagner poderia ter se beneficiado de uma reflexão mais crítica sobre a problemática do trânsito, questionando as estruturas e sistemas que contribuem para os acidentes de trânsito, em vez de se concentrar apenas na quantificação dos acidentes. Por exemplo, é possível questionar por que a infraestrutura de trânsito é inadequada em algumas áreas, ou por que a educação de trânsito não é efetiva. Essas questões podem levar a uma reflexão mais ampla sobre as políticas públicas de trânsito, a distribuição de recursos, a desigualdade social, entre outros temas. Além disso, Freire (1998, p. 27) destaca que “quanto mais criticamente se exerce a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando de ‘curiosidade epistemológica’, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto”. Assim, uma abordagem crítica pode não apenas melhorar nossa compreensão de um problema, mas também estimular nossa curiosidade e desejo de aprender mais.

A reflexão sobre a experiência de Wagner (2021) nos leva a uma introspecção crítica sobre nosso papel como formadores de professores. Freire (2011) destaca que a educação deve ser um processo dialógico, onde tanto os educadores quanto os alunos são investigadores críticos. Neste processo, o educador problematizador constantemente refaz seu ato cognoscente, em um diálogo com os educandos. No entanto, ao revisitá-la a experiência relatada por Wagner (2021), percebemos que poderíamos ter contribuído mais para aprofundar suas ideias críticas sobre a problemática do trânsito. Isso nos leva a questionar as limitações que enfrentamos como formadores de professores. Uma delas foi o tempo limitado para a entrega dos relatos à Capes, o prazo restrito pode ter dificultado de nos aprofundar em todas as temáticas refletidas pelos acadêmicos. Além disso, estávamos orientando outros trabalhos simultaneamente, o que pode ter diluído nosso foco e atenção. Essas limitações, no entanto, não devem nos desencorajam, mas sim nos motivam a buscar maneiras de superá-las. Como formadores de professores, devemos nos esforçar para criar um ambiente de aprendizagem que encoraje a reflexão crítica, integre a teoria e a prática, e nos permita aprofundar nossas ideias e compreensões.

Por um processo de reflexão contínuo para superar a memorização e reprodução de informações

Acreditamos que a sala de aula deve ser um espaço em que os estudantes possam ir além do que é apresentado pelo professor, onde possam questionar, criticar e criar maneiras de abordar os problemas analisados. Tal ambiente de aprendizagem pode favorecer uma formação de indivíduos como sujeitos de aprendizagem, conforme sugerido por Freire (1998). Aulas que permitem aos estudantes explorar, representar, investigar, formular, explicar, resolver, construir, justificar, verificar e descrever o objeto de estudo contribuem para que a matemática faça sentido, como apontado por Van de Walle (2009). E a formação inicial pode ser uma oportunidade valiosa para experimentar outras formas de ensinar matemática, ampliando as discussões para além de questões estritamente matemáticas, trazendo reflexões sobre situações do mundo real. Nesse contexto, D’Ambrosio (2016) defende o desenvolvimento da materacia, um termo que ele cunhou para se referir à habilidade de manipular, entender e sequenciar códigos e símbolos como uma maneira de compreender o mundo. Desenvolvendo a criatividade e a capacidade de lidar com situações novas, analisando essas situações e as consequências de nossas ações.

A produção de vídeos por estudantes, analisando problemas cotidianos à luz da matemática, pode estimular a criatividade e reflexões críticas, bem como a busca por soluções para os problemas estudados. Esta prática está alinhada com as ações de uma escola cujos objetivos são estimular os indivíduos a maximizar sua criatividade e facilitar e estimular a ação comum conforme D’Ambrosio (2016). Nesse processo, nós, professores formadores, ensinamos e aprendemos, e os residentes, por sua vez, aprendem e ensinam uma vez que o conhecimento está em constante movimento, exigindo análise, discussão, diferentes perspectivas, construção e reconstrução.

Ao ouvir atentamente as sugestões, posicionamentos, críticas, considerações e contribuições dos estagiários, contribuímos para que eles se envolvessem em seu processo formativo de maneira mais autônoma. Assim, têm a oportunidade de se tornarem cientistas por si mesmos, ou seja, buscar respostas para problemas reais e descobrir as surpresas e alegrias da investigação científica (ROGERS, 1977). Os

licenciandos percebem a importância de incentivar a busca por informações confiáveis, o debate de ideias com negociação de significados e a formulação de novas perguntas para apontar outras perspectivas que possam ter sido negligenciadas. Este processo demonstra uma compreensão de que a produção de que o conhecimento requer um envolvimento ativo do aprendiz. Em sua prática, eles demonstram uma compreensão da educação que vai além do ensino de algoritmos e técnicas, mas que vê a educação como “uma forma de entender o mundo com a finalidade de transformá-lo” (FREIRE; OLIVEIRA, 2016, p. 101).

A produção de vídeos, a orientação de alunos da educação básica e a escrita do relato de experiência são ferramentas valiosas nesse processo. Elas permitem que os estudantes se envolvam ativamente na construção do conhecimento, explorem e analisem problemas reais à luz da matemática. Tais atividades estimulam a criatividade dos estudantes e potencializam reflexões críticas e a busca por soluções para problemáticas do cotidiano levantadas por eles. No entanto, é importante notar que essas atividades não são suficientes por si só. Para ir além de uma aula de memorização e reprodução, é necessário criar um ambiente de aprendizagem que valorize a participação e a contribuição dos estudantes. Isso requer um compromisso dos professores formadores em ouvir atentamente as sugestões, críticas e contribuições dos estagiários e em criar situações que incentivem uma participação. Ir além de uma aula de memorização e reprodução, significa ter um compromisso com a reflexão crítica, com uma participação ativa dos estudantes e com a integração entre teoria e prática. A produção de vídeos, a orientação de alunos da educação básica e a escrita do relato de experiência são ferramentas valiosas nesse processo, mas elas devem ser complementadas por um ambiente de aprendizagem que valorize a participação e a contribuição dos estudantes e por um compromisso dos professores com uma constante reflexão crítica sobre a prática.

Agradecimento: À Capes pelo apoio financeiro por meio do Programa de Residência Pedagógica.

Referências

- Alarcão, I. (2011). *Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva*, 8. ed. Coleção Questões da nossa época. São Paulo, Cortez Editora.
- Alrø, H.; Skovsmose, O. (2010) *Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática*. tradução Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica.
- D'ambrósio, U. (2016). *Educação para uma sociedade em transição*. 3. ed. Revista e ampliada. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.
- Freire, P. (1998). *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. Coleção Leitura. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (2011). *Pedagogia do Oprimido*. 50. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P.; Freire, A. M. A.; Oliveira, W. F. (2016). *Pedagogia da Solidariedade*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Ghedin, E.; Oliveira, E. S.; Almeida, W. A. (2015). *Estágio com pesquisa*. São Paulo: Cortez.
- Lima, L. F., da Cunha, M. F., de Oliveira Estevão, E. J., & Moura, R. S. (2021). Produção de vídeos de Matemática em uma interação escola-universidade em tempos de pandemia. Expressa Extensão, 26(2), 345-355.
- OpenAI. (2020). ChatGPT. <https://www.openai.com>
- Pérez Gómez, Á. I. (2015). *Educação na era digital*: a escola educativa. Tradução: Marisa Guedes; revisão técnica: Bartira Costa Neves. Porto Alegre: Penso.

Rogers, C. R. (1977). *Liberdade para aprender*. Tradução de Edgar Godoi da Mata Machado e Márcio Paulo de Andrade, prefácio do Prof. Ruy Miranda. 4^a ed. Belo Horizonte, Interlivros.

Santos, V. M. P. (org.). (1997). *Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática: métodos alternativos*. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ.

Skovsmose, O. (2000). *Cenários para investigação*. Boletim de Educação Matemática. São Paulo: Unesp, Rio Claro.

Van de Walle, J. A. (2009). *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed.