

Práticas docentes em um contexto de adaptação ao Ensino Remoto Emergencial: contribuições da Cyberformação com vídeos digitais

Marília Franceschinelli de Souza

Instituto Federal de São Paulo

Campinas, SP — Brasil

✉ marilia@ifsp.edu.br

 0000-0003-4812-5315

Ana Paula Rodrigues Magalhães de Barros

Instituto Federal de São Paulo

Sumaré, SP — Brasil

✉ ana.barros@ifsp.edu.br

 0000-0002-0928-6063



2238-0345 

10.37001/ripem.v13i3.3610 

Recebido • 28/02/2023

Aprovado • 26/05/2023

Publicado • 10/09/2023

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: O contexto pós-pandêmico jogou luz na urgência de ações de formação continuada que se preocupem com o ensino com tecnologias digitais (TD) e fundamentalmente proporcionem uma reflexão crítica sobre as experiências docentes nesse contexto. O objetivo deste artigo é refletir sobre as práticas docentes dos(as) participantes de um curso de formação no processo de adaptação ao Ensino Remoto Emergencial (ERE) e sobre as contribuições da Cyberformação nesse processo. O curso ocorreu no IFSP/Hortolândia (SP) e foi adaptado ao ERE. Adotou-se a pesquisa narrativa e focou-se na participação de três docentes em uma tarefa que envolvia a produção de uma atividade-matemática-com-vídeo. A análise dos dados foi ancorada nos pressupostos da Cyberformação e das práticas culturais, à luz da complexidade. As ações formativas baseadas na Cyberformação contribuíram para a dinâmica orgânica de um sistema complexo e para o processo de (re)constituição das práticas culturais docentes dos(as) participantes.

Palavras-chave: Aprendizagem Docente. Complexidade. Tecnologias Digitais. Educação Financeira. Progressão Geométrica.

Teaching practices in a context of adapting to Emergency Remote Teaching: contributions from Cybereducation with digital videos

Abstract: The post-pandemic context has shed light on the urgency of continuing education actions that are concerned with teaching with digital technologies (TD) and fundamentally provide a critical reflection on teaching experiences in this context. The objective of this article is to reflect on the teaching practices of the participants of a training course in the process of adaptation to Emergency Remote Teaching (ERE) and on the contributions of Cybereducation in this process. The course took place at IFSP/Hortolândia (SP) and was adapted to ERE. Narrative research was adopted and focused on the participation of three teachers in a task that involved the production of a mathematical activity with video. Data analysis was anchored in the assumptions of Cybereducation and cultural practices, in the light of complexity. The training actions based on Cybereducation contributed to the organic dynamics of a complex system and to the process of (re)constitution of the participants' teaching cultural practices.

Keywords: Teaching Learning. Complexity. Digital Technologies. Financial Education. Geometric Progression.

Prácticas docentes en un contexto de adaptación a la Enseñanza Remota de Emergencia: aportes desde la Ciberformación con videos digitales

Resumen: El contexto pospandemia vislumbró la urgencia de acciones de educación permanente que se preocupen por la enseñanza con tecnologías, siendo fundamental proporcionar una reflexión crítica sobre las experiencias docentes en este contexto. El objetivo de este artículo es reflexionar sobre las prácticas docentes de los participantes de un curso de formación en proceso de adaptación a la Enseñanza a Distancia de Emergencia (ERE) y sobre las aportaciones de la Ciberformación. El curso tuvo lugar en IFSP/Hortolândia(SP) y fue adaptado a la ERE. La investigación narrativa se centró en la participación de tres profesores en una tarea de producción de una actividad-con-video. El análisis de datos se ancló en los supuestos de la Ciberformación y las prácticas culturales a la luz de la complejidad. Las acciones formativas contribuyeron a la dinámica orgánica de un sistema complejo y en el proceso de (re)constitución de las prácticas culturales de enseñanza de los participantes.

Palabras clave: Enseñanza Aprendizaje. Complejidad. Tecnologías Digitales. Educación Financiera. Progresión Geométrica.

1 Introdução

Nos últimos anos, todos os setores da sociedade se transformaram, para o combate da pandemia da COVID-19, causada pelo vírus SARS-Cov-2. Especialmente em 2020 e 2021, com a implantação do Ensino Remoto Emergencial (ERE), os(as) docentes tiveram que lidar com disparidades, já que praticamente todas as práticas de ensino foram permeadas por tecnologias. A *Edição COVID-19 do relatório TIC Educação 2020*, do Comitê Gestor de Internet do Brasil [CGI] (2020), mostra que a maioria das medidas adotadas nas escolas para a continuidade da realização de atividades pedagógicas durante a pandemia contou com a utilização de aplicativos, redes sociais, plataformas de videoconferências, gravação de aulas em vídeos, Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVA) e recursos educacionais virtuais.

Nesse cenário, ações de formação continuada com tecnologias tornaram-se mais urgentes. Pesquisas acerca de ações formativas com tecnologias, realizadas antes do cenário pandêmico, já destacavam a valorização da prática dos(as) docentes participantes na incorporação das tecnologias digitais (TD) e a forma como as reflexões e as experiências compartilhadas enriquecem os processos formativos. Dentre esses estudos, Zampieri (2018) destaca a importância da dinâmica flexível das ações de formação, de acordo com as necessidades e o contexto de cada docente, Chinellatto (2019) evidencia a articulação entre atividades com conteúdos de interesse dos(as) docentes participantes e do estímulo à elaboração de suas próprias atividades com as TD, o que pode encorajá-los(as) a levar para suas salas de aula atividades com diferentes recursos tecnológicos, como afirma Andrade (2017). Além disso, Barros (2019) revela que o trabalho colaborativo com o(a) professor(a) em sala de aula é um caminho para que o(a) professor(a) reflita sobre suas aprendizagens docentes com as TD no processo. Assim, ações formativas podem possibilitar não somente o conhecimento sobre as tecnologias, mas também suas potencialidades nos processos de ensino da matemática, de forma que os(as) docentes compreendam as atuações com as TD em seus próprios processos formativos e possam perceber a forma com que o conhecimento matemático é produzido com esse recurso (Souza, 2022).

Nessa direção, a Cyberformação se mostra como uma concepção de formação docente que busca proporcionar reflexões e problematizações da ação docente com TD, pois compõe uma formação *com* professores(as) e *com* TD, sendo estas meios para a constituição de conhecimento matemático. Souza (2020, 2021, 2022), Souza e Rosa (2021), Pinheiro (2020) e Schuster (2020) apresentam resultados que evidenciam como as ações formativas baseadas na Cyberformação podem possibilitar aos(às) docentes uma formação para além do simples uso das TD, pois o processo formativo provoca-os a refletir sobre as práticas docentes com TD.

Também entendemos que o Ensino Remoto Emergencial (ERE) implicou na (re)constituição de práticas de ensinar e aprender (Barros, 2019). Em uma pesquisa sobre o ERE, desenvolvida em um período de sete meses no ano de 2020, Santos e Barros (2022) buscaram refletir sobre os indícios de apropriação das TD pelos docentes, a partir dos relatos de um grupo de professores(as) da Educação Básica de escolas públicas e privadas acerca de suas práticas naquele período. As autoras identificaram que as escolhas das TD por parte dos(as) docentes reverberavam o sentido produzido por eles(as) em suas práticas de ensinar anteriores ao ERE (no ensino presencial), as ofertas de TD no ERE e as imposições institucionais daquele período, dentre outros fatores. Concordamos com Barros (2023) que, assim como as experiências anteriores ao ERE influenciaram nas práticas docentes durante esse período, as intensas experiências práticas com tecnologias no ERE geraram aprendizagens e aprendizados docentes (Honorato & Fiorentini, 2021) que não poderão ser ignorados nos contextos formativos e de ensino no período pós-pandêmico.

Assim, assumimos neste artigo que as transformações da sala de aula ocorridas no ERE ampliaram a necessidade de ações de formação continuada que se preocupem com o ensino com TD. Porém, não se trata apenas de promover um curso, mas de oferecer uma formação que possibilite aos(as) docentes a reflexão sobre as práticas pedagógicas com TD, de forma a problematizar o uso das TD para além de um simples suporte, auxílio ou modismo. Acreditamos que isso é possível em um processo que contemple situações de aprendizagem em que os(as) docentes entrem na zona de risco proporcionada pelo uso das TD, repleta de incertezas e limitações, porém cheia de possibilidades que emergem com as TD. Nela, é possível olhar para novos caminhos, que talvez não apareceriam sem as TD, e desprender-se, assim, das situações em que tudo é previsível, conhecido e controlável nas aulas.

Nesse prisma, este artigo foi concebido como um desdobramento da tese de doutorado da primeira autora e ampliou as discussões acerca das reflexões sobre as práticas docentes vivenciadas durante o curso “Vídeos do *Youtube* no Ensino de Matemática”, que ocorreu no primeiro semestre de 2020, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFSP), câmpus Hortolândia (HTO). Esse curso, configurado como Formação Inicial e Continuada (FIC) e coordenado¹ pela primeira autora, foi planejado para ocorrer de forma semipresencial com o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Moodle*, mas precisou ser reorganizado para o ERE. Portanto, nosso objetivo neste artigo é *refletir sobre as práticas docentes dos(as) participantes do curso no processo de adaptação ao ERE e sobre as contribuições da Cyberformação nesse processo.*

Para tanto, ancoradas nos pressupostos da metodologia da pesquisa narrativa (Clandinin & Connelly, 2011), apresentaremos um recorte da experiência vivenciada por três docentes participantes do curso. Para expor e discutir os dados, apoiamo-nos na ótica da Cyberformação e das práticas culturais compreendidas sob a luz da complexidade. Devido à coautoria, utilizaremos a terceira pessoa para referenciar as ações da primeira autora, que também atuou no curso como coordenadora.

2 Cyberformação

Entendemos a formação docente como algo contínuo, que nunca está acabado e se configura como uma totalidade de ações que constituem a figura do(a) professor(a) que, por sua vez, depende de experiências vividas, de concepções e de aspectos socioculturais. Desse modo, o(a) docente está em constante formação, em busca daquilo que Bicudo (2003) chama de “forma ideal”, ou seja, a direção a ser seguida para se chegar a esse “ideal”, que nunca será

¹ O(a) coordenador(a) de um curso FIC é responsável pela sua criação e pelo seu desenvolvimento.

alcançado, sendo esse um processo denominado de forma/ação. É essa concepção de formação docente que embasa a Cyberformação com *professories*² que ensinam matemática, “uma concepção de formação que entende as Tecnologias Digitais (TD) como partícipes na constituição do conhecimento matemático, não se valendo de seu uso como ferramenta para agilizar os processos de ensino e de aprendizagem ou como motivação para tais” (Souza & Rosa, 2021, p. 77).

Nesse sentido, o termo Cyberformação diz respeito às duas ideias principais de sua concepção: a primeira, por meio do termo “cyber”, relacionada aos aspectos das tecnologias; e a segunda, à ideia de “forma/ação” docente, no sentido de utilizar as tecnologias digitais como fator principal dessa formação (Rosa, 2018). A Cyberformação se configura, portanto, como uma formação-docente-com-TD (Rosa, 2018), que defende uma intencionalidade do(a) docente ao estar com a tecnologia, acreditando no papel das TD como um meio de transformação da sociedade, dos(as) docentes, do ensino e da aprendizagem (Souza, 2022). Nesse sentido, entendemos a inserção das TD em sala de aula não mais como o uso de tecnologias, pois elas não são auxiliares da aprendizagem, nem como ferramentas para tal (Rosa, 2018). Estamos falando de uma vivência, de uma experiência-com-TD (Rosa, 2022), entendidas aqui como mídias, no sentido de meios. Meios que possibilitam constituição do conhecimento e nele atuam. Portanto, são parte do processo ou mesmo o processo em si, porque estão envolvidos no ato de pensar (Rosa, 2020).

Para proporcionar esse entendimento acerca das TD é importante que os(as) docentes em Cyberformação vivenciem o papel de estudantes com TD, de maneira que se formem, ao experimentarem e descobrirem inúmeras possibilidades com elas, e não apenas reproduzam antigas práticas com novos recursos. Desse modo, os(as) docentes podem vir a compreender na prática não apenas o papel das tecnologias como partícipes dos processos de ensino e de aprendizagem, mas também as implicações pedagógicas que o trabalho com TD pode trazer. Assim, é “possível repensar a matemática que ensinamos e queremos ensinar, mediante os novos e diferentes olhares para a matemática, por meio [da experiência] com as TD” (Souza, 2022, p. 8).

Para além de uma formação matemática, a Cyberformação envolve uma constante evolução pessoal, social, cultural, cognitiva, entre outras, ou seja, não se trata apenas de tecnologias, pois o(a) docente está em conexão com o mundo (Rosa, 2015). Isso faz com que a Cyberformação se constitua como uma complexidade de dimensões que perpassam o ser professor(a), entendidas aqui como direções/movimentos/fluxos em meio os quais podem ser realizadas diversas ações. Trata-se das dimensões filosófica, social, temporal, cultural, pedagógica, específica – matemática, no nosso caso –, tecnológica, política, entre outras, que compõem a imagem desejada de quem ensina matemática, e que se movimentam e se conectam mutuamente, misturando-se umas com as outras, como se fossem tintas de diferentes cores (Vanini, 2015). Destacamos aqui as *dimensões específica (matemática), pedagógica e tecnológica*, não por serem mais importantes que outras, mas por serem aquelas que serão evidenciadas na narrativa analítica apresentada neste artigo.

A dimensão específica (matemática) é entendida como o fazer matemática que acontece quando as TD participam dos processos de ensino, o que pode se dar de uma forma diferente

² A concepção da Cyberformação apresenta o gênero neutro na grafia do termo *professories*, trazendo consigo um posicionamento político de enfrentamento à discriminação de gênero e “à concepção social de que a heterossexualidade pode ser adotada de maneira independente das possíveis orientações sexuais de cada pessoa” (Souza & Rosa, 2021, p. 77). Apesar de estarmos em acordo com esse posicionamento, optamos, na escrita deste artigo, pela utilização apenas dos termos masculinos e femininos (entre parênteses), mas não nos esquecemos de que existem outras possibilidades para além do feminino e do masculino.

daquela na qual elas não participam. Isso pode ocorrer quando analisamos atividades-matemáticas-com-TD³, quando socializamos as próprias práticas com TD e elaboramos materiais-com-TD. Essas ações podem permitir a compreensão das múltiplas conexões da matemática na prática, seja na realidade mundana ou no ambiente digital, “o que amplia o leque de possibilidades de sentido para a matemática [constituída]” (Rosa & Mussato, 2015, p. 41).

A *dimensão pedagógica* busca promover reflexões e discussões sobre as transformações que os processos de ensino sofrem quando as TD são incorporadas. Marcadas pelo diálogo, pelo questionamento, pela reflexão, essas ações podem incluir diferentes processos educativos matemáticos, como análise de atividades-matemáticas-com-TD, elaboração de atividades e o trabalho com recursos que ocorrem com o ciberespaço. Aqui, um dos pontos principais é propiciar situações para que os(as) docentes elaborem materiais de ensino ou atividades que tomem os recursos tecnológicos como meios para ampliar, transformar e/ou potencializar o conhecimento matemático.

A *dimensão tecnológica*, por sua vez, configura-se pela “compreensão do uso de recursos tecnológicos como parte do processo cognitivo” (Rosa, 2015, p. 70), pois entende que os(as) docentes de matemática atuarão em (e com) ambientes virtuais de aprendizagem e/ou recursos digitais de forma a *serem-com-TD*, *pensarem-com-TD* e *saberem-fazer-com-TD*, em que a constituição de conhecimento acontece com esses recursos.

O *ser-com-TD* é a ação intencional que ocorre quando estamos conectados(as) ao(s) recurso(s) tecnológico(s) como meio(s) para a constituição de conhecimento matemático. O *pensar-com-TD* significa se perceber com as TD, de tal forma que elas refletem o modo de pensar, promovendo o pensamento, que é moldado por elas. E o *saber-fazer-com-TD* é o próprio agir com TD, de forma que, ao realizar a ação, eu me perceba fazendo e reflita sobre isso, constituindo conhecimento matemático. Assim, esse agir com TD faz com que eu *esteja-com-TD* e *seja-com-TD*, aquele mundo possibilitado pelo computador (ou qualquer outra TD), a partir do *pensar-com-TD*, e é nessa situação que temos um *saber-fazer-com-TD*.

Assim, a partir da Cyberformação é possível pensar a (re)constituição das práticas de ensinar e aprender com TD, pois somos formados(as) em uma cultura estruturada, nos ciberespaços, pelas tecnologias como partícipes da constituição do conhecimento da prática docente.

Essas ponderações presidiram a elaboração da proposta do curso aqui explicitado, cujas práticas culturais se desenvolveram pautadas nas considerações da seção seguinte.

3 Práticas culturais à luz da complexidade

O crescente estudo sobre a Ciência da Complexidade é um trabalho interdisciplinar que se preocupa com fenômenos coletivos que demonstram emergência, auto-organização e adaptação (Davis & Sumara, 2014). Nesse prisma, a emergência é compreendida como algo não previsível, algo novo, ao acaso (Almeida, 2010). Assim, o foco dos estudos da complexidade está nos *sistemas complexos*, que emergem dos relacionamentos e das interações entre as partes que, somadas, não são o todo (Davis & Sumara, 2014). Segundo esses autores, um sistema complexo também pode ser chamado de *sistema de aprendizagem*, pois ele se auto-organiza para comportamentos adaptativos que coemergem com as interações entre os componentes dos sistemas e com o ambiente. Justamente porque precisamos nos preocupar com a união de noções que normalmente se repelem logicamente, como a de unidade e a de diversidade ou de pluralidade, Morin (2007) concebe a ideia de organização de sistemas

³ O uso do hífen nesses termos se faz necessário para evidenciar que essas atividades e/ou materiais não existem sem as TD, pois só fazem sentido com elas.

complexos como autoeco-organização, que quer dizer organização viva.

Nesse sentido, Barros, Simmt e Maltempo (2017) e Barros (2019) interpretam a sala de aula como um sistema complexo, ou seja, um sistema de aprendizagem, em que as práticas culturalmente ali emergentes são as próprias aprendizagens do sistema, caracterizando a sala de aula como orgânica e dinâmica. Portanto, assumimos que a sala de aula “é uma comunidade caracterizada pela sua complexidade, dada a emergência de práticas que reverberam das (e são produzidas por) diferentes culturas” (Barros & Maltempo, 2022, p. 604). Assim, é coerente compreendermos a necessidade de que as ações pensadas na/sobre/para a sala de aula não ignorem as reais demandas ali emergentes (Barros, 2019; Barros et al., 2017).

Assim, conforme Davis e Simmt (2003), é importante que as ações de formação docente tentem ir além de descrições de aprendizagens e recomendações para o ensino. Para isso, a complexidade da sala de aula não pode ser ignorada nesses espaços formativos. Consideramos, portanto, que as reflexões sobre as práticas docentes em um curso de formação que foi auto-organizado para sua adaptação às necessidades emergentes da pandemia, muito podem revelar sobre a prática do(a) professor(a) com as TD em suas respectivas salas de aula, visto que o curso em questão foi transformado para atender às demandas dos(as) próprios(as) docentes que atuavam em sala de aula.

Barros e Maltempo (2022) apresentam as práticas culturais como aquelas caracterizadas por culturas de outros contextos e produzidas nas relações dialógicas com a diversidade de expressões manifestadas na sala de aula. Assim, compreendemos que a manifestação de práticas de ensinar e de aprender com a tecnologia, por parte de professores(as) participantes de um curso de formação continuada, revela aprendizagens e aprendizados docentes (Honorato & Fiorentini, 2021) que podem contribuir para a atuação do(a) professor(a) com a TD na sala de aula e sobre ela. Nesse prisma, as ações pedagógicas podem considerar diferentes domínios de conhecimento na sala de aula, a emergência de coletivos inteligentes (coletivos de aprendizagens), o cuidado com as interferências externas, o equilíbrio entre ações prescritivas e proscritas, e as interações entre diversos agentes na sala de aula (Davis & Renert, 2014; Davis & Simmt, 2003).

Assim, compreendemos, com Barros e Maltempo (2022), a importância de que as análises sobre as práticas do(a) professor(a) com as TD não tenham a intenção de estabelecer alguma metodologia de ensino com as TD, mas que considerem a sala de aula orgânica, viva – ou seja, um lugar onde as práticas de ensinar e aprender são culturalmente constituídas.

4 Metodologia

A abordagem qualitativa da pesquisa (Bogdan & Biklen, 1994) foi escolhida devido ao objetivo, que é *refletir sobre as práticas docentes dos(as) participantes do curso no processo de adaptação ao ERE e sobre as contribuições da Cyberformação nesse processo*. E pelo nosso interesse nas experiências dos(as) participantes do curso e nas interações colaborativas, a pesquisa narrativa foi adotada (Clandinin & Connelly, 2011). Segundo Cristóvão (2015, p. 73), ela é “uma forma de compreender a experiência, vivida em colaboração entre pesquisador e participantes ao longo de um tempo, em um lugar e em interação com todos os seus de cada pessoa”.

O curso, intitulado “Vídeos do *Youtube* no Ensino de Matemática”, ocorreu no primeiro semestre de 2020, no IFSP/HTO, e teve como objetivos promover uma formação com TD de maneira integrada; possibilitar momentos de discussão entre pares a respeito da prática pedagógica com TD, em especial dos vídeos do *Youtube*; e possibilitar situações em que os(as) docentes pudessem compreender as potencialidades dos vídeos no processo de constituição do

conhecimento matemático. Os encontros, que seriam presenciais, ocorreram via *Google Meet*, por conta da pandemia da COVID-19. O curso contou com a participação de nove professoras e professores que ensinam matemática na rede de ensino do estado de São Paulo, tanto no Ensino Médio quanto nos anos finais do Ensino Fundamental.

De acordo com a concepção da Cyberformação, no curso foram desenvolvidas atividades teóricas e práticas por meio de leituras e discussões de textos; análise de atividades com vídeos do *Youtube* de diversas fontes; realização de atividades com vídeos; e elaboração e desenvolvimento de atividades-matemáticas-com-vídeos pelos(as) participantes em suas salas de aula. Os textos de campo produzidos, como são chamados os dados na pesquisa narrativa, foram compostos por questionários aplicados durante o curso; transcrições das gravações dos encontros; registros das atividades realizadas; relatos escritos pelos(as) docentes no decorrer do curso; e anotações no diário de campo da pesquisa.

Neste artigo, apresentamos uma narrativa analítica acerca da experiência vivenciada por três docentes participantes do curso: André, Carina e Daniel. A narrativa foi construída a partir de um recorte do curso, que considerou uma tarefa constituída por três propostas (1, 2 e 3), realizadas pelos(as) participantes para que eles(as) produzissem uma atividade-matemática-com-vídeo, desenvolvessem em sala de aula e socializassem os resultados com a turma do curso. As propostas 1 e 2 foram importantes para que, na proposta 3, o objetivo da tarefa fosse atingido. O Quadro 1 apresenta os detalhes relativos a essas propostas:

Quadro 1: Propostas de uma tarefa realizada no curso

Propostas	Descrição	Data que foi realizada	Instrumentos para produção dos textos de campo
Proposta 1 — Conhecendo os vídeos do <i>Youtube</i>	Os(As) participantes visitaram alguns canais e vídeos que poderiam ser utilizados em suas aulas. Então, eles(as) responderam algumas questões relativas a esses vídeos e propuseram uma aula/atividade com um desses vídeos. Após isso, eles fizeram uma socialização com o grupo.	14/03/2020	Registro da atividade em texto; Transcrição da gravação das discussões; Diário de campo da pesquisadora
Proposta 2 — Analisando duas atividades com vídeos	Os(As) participantes deveriam analisar e discutir duas atividades, compartilhada pela coordenadora, sobre o conceito de Função a partir de um trecho do filme <i>Os Normais 2</i> .	21 a 28/03/2020	Registro da atividade em texto; Transcrição da gravação das discussões; Diário de campo da pesquisadora; Relatos escritos pelos(as) docentes no decorrer do curso.
Proposta 3 — Elaboração de uma atividade-com-vídeo	Em grupos, os(as) participantes produziram uma atividade com vídeo, cujos tema e vídeo foram escolhidos por eles(as). O objetivo era que tal atividade fosse pensada para ser desenvolvida em suas turmas, nas escolas em que atuavam. Após isso, os grupos	18/04 a 04/07/2020	Registro da atividade em texto; Transcrição da gravação das discussões; Diário de campo da pesquisadora; Questionários aplicados durante o curso;

	fizeram uma socialização da experiência de produzir uma atividade e levá-la para a escola.		Relatos escritos pelos(as) docentes no decorrer do curso.
--	--	--	---

Fonte: Acervo da Pesquisa

Em busca de refletir sobre as práticas docentes dos professores André e Daniel e da professora Carina e sobre as contribuições da Cyberformação nesse processo, seguimos com uma narrativa analítica. Além das falas e manifestações por escrito das(dos) docente(s), a narrativa traz intervenções da pesquisadora Marília, que atuou como coordenadora, participando ativamente do desenvolvimento de todas as propostas. Dado o limite de espaço, alguns excertos de falas e manifestações dos(as) participantes são apresentados em itálico entre aspas duplas no corpo do texto, sem identificação entre parênteses. Os excertos com mais de três linhas são apresentados seguidos da identificação: (Professor(a), Identificação da Atividade, Local em que ocorreu, data).

5 A emergência de uma atividade-matemática-com-vídeo-e-com-o-Google-Forms

Os professores André e Daniel e a professora Carina, desde o início do curso, demonstraram afinidades e construíram uma boa relação. Portanto, primeiramente narraremos um pouco sobre eles e ela.

André e Carina já se conheciam, pois haviam trabalhado na mesma escola em que Carina ainda atuava na época. André possuía 6 anos de experiência como docente e lecionava em 2 escolas, sendo uma do Programa de Ensino Integral (PEI)⁴, totalizando quase 60 horas de aulas semanais de trabalho. Fazia o mestrado profissional PROFMAT e cursava Pedagogia em um curso de Educação a Distância. Também atuou como coordenador pedagógico quando trabalhou com Carina.

André afirmou que gostava muito de tecnologias, e isso o encorajava a utilizá-las em suas aulas, pois queria *“proporcionar aos alunos aulas que [fossem] mais atrativas/interessantes”* e acreditava que, nisso, as tecnologias poderiam ajudar. Quando começou o curso, ele não costumava utilizar vídeos em suas aulas, apesar de indicar aos(às) estudantes alguns canais para que complementassem seus estudos. Como ele lecionava também a disciplina de Física, às vezes utilizava algum vídeo com experiências, pois, segundo ele: *“muitas vezes não é possível realizar as experiências em escolas públicas por falta de laboratórios e materiais”*. Para o professor, a falta de estrutura nas escolas era um dificultador para o uso de tecnologias, *“pois muitas [escolas] têm apenas um projetor ou um notebook para compartilhar entre todos os professores/alunos”*.

A professora Carina possuía mais de dez anos de experiência em sala de aula e havia feito cursos de especialização e, também, o mestrado profissional PROFMAT. Além disso, atuou como professora supervisora no PIBID de outubro de 2018 a março de 2020, com os(as) estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFSP/HTO. Durante a pandemia da COVID-19, buscou conciliar o trabalho remoto da escola, as atividades do curso, suas tarefas como dona de casa e mãe. Era um momento bastante desgastante para ela, que frequentemente desabafava com os(as) colegas de curso, afirmando estar *“sentindo um pouquinho de dificuldade nesse ponto [conciliar todas as atividades]”*.

Carina dizia ser uma professora voltada às práticas tradicionais de ensino, com aulas

4 O Programa de Ensino Integral (PEI) oferece às(aos) estudantes uma jornada diária de até nove horas e meia, com orientação de estudos, preparação para o mundo do trabalho e auxílio na elaboração de um projeto de vida, além de disciplinas eletivas, que são escolhidas de acordo com seu objetivo (São Paulo, 2019).

expositivas e voltadas ao paradigma do exercício (Skovsmose, 2000), mas sentia necessidade de começar a utilizar tecnologias. Ela enxergava as tecnologias como um auxílio para o(a) docente, ou como uma forma de motivar os(as) estudantes, acreditando que elas “*servem para nos auxiliar, enriquecer as aulas, torná-las mais atrativas para os alunos*”, o que a levava a enfatizar que as TD “*não devem substituir o tradicional (lousa, giz, listas de exercícios)*”. Além de não ter facilidade com o uso das tecnologias, ela dizia ser muito difícil utilizá-las na escola, pois, como havia poucos recursos, estes eram muito disputados. Aliado a isso, nas poucas vezes em que ela havia tentado utilizar algum recurso tecnológico, suas experiências tinham sido frustrantes: “*Parece que a tecnologia foge quando eu quero usar, não vai*”, disse Carina.

O terceiro integrante do grupo, Daniel, tinha formação em Física e Matemática, e já havia realizado um mestrado com foco em Teoria de Campos em Cosmologia. De forma geral, manifestava interesse em Ciências e tecnologias, o que o levava a utilizar diferentes recursos tecnológicos em suas aulas, apesar de nunca ter realizado uma formação específica para isso. Ele também era docente em uma escola do PEI, já tendo ministrado algumas disciplinas específicas com tecnologias, conforme relatou no questionário inicial: “*uma disciplina eletiva no PEI sobre Mídias Digitais, gravações e edição de vídeos, Stop Motion, Criação de Aplicativos, e outra com Arduino para Robótica, e dispositivos inusitados*”. Os vídeos já faziam parte das práticas de Daniel, que dizia que os utilizava “*para maior compreensão dos alunos [...] para introduzir, exemplificar e esclarecer temas em Física e Matemática nas aulas de Práticas Experimentais*”. Ou seja, as experiências práticas com vídeo feitas pelo docente eram para introduzir ou exemplificar conteúdos físicos e matemáticos, mas não necessariamente como parte de uma aula pensada-com-o-vídeo.

5.1 A primeira e a segunda propostas do curso

A primeira proposta do curso consistia em procurar um vídeo qualquer no *Youtube* e propor uma aula de matemática com aquele vídeo. Nesse contexto, Daniel, André e Carina, manifestaram suas primeiras impressões sobre a utilização de vídeos. Daniel sugeriu a utilização de vídeos para “*facilitar a compreensão*” dos conceitos matemáticos, André considerou a função da mídia “*apenas como apoio*” nas suas aulas, apresentando “*técnicas e macetes*” para a resolução de exercícios. Carina, por sua vez, afirmou que utilizaria o vídeo como um recurso capaz de solucionar as dúvidas dos(as) estudantes sobre o “*porquê eles têm que aprender matemática*”. Apesar de Carina, André e Daniel terem experiências diferentes com as tecnologias em sala de aula, suas concepções acerca do uso de TD nos processos de ensino e de aprendizagem estavam relacionadas com a atração, o entretenimento, a motivação e/ou o auxílio, o que não condiz com a concepção defendida na Cyberformação (Rosa, 2015, 2018, 2022). Também observamos que as decisões iniciais dos professores Daniel e André refletiam aprendizados de suas experiências práticas com vídeos, anteriormente ao ERE, e a escolha de Carina pareceu estar atrelada à expectativa que ela tinha sobre os vídeos, a partir de um provável conhecimento prévio do seu uso pedagógico. A escolha recaiu sobre *Os Normais 2* (Alvarenga Junior, 2002).

A segunda proposta do curso pedia que os(as) docentes analisassem e discutissem duas atividades, apresentadas em Seidel (2013). As atividades envolviam o conceito de Função por meio da utilização do mesmo vídeo, um trecho do filme *Os Normais 2*⁵. Em uma dessas atividades, o vídeo foi utilizado como fonte de dados para construção de um gráfico com planilha eletrônica (Excel) e, na outra, o mesmo vídeo serviu como disparador de uma discussão não apenas matemática: foi proposto aos(às) estudantes que lessem e interpretassem outras reportagens que abordavam o assunto tratado no vídeo de diferentes pontos de vista e, assim,

⁵ Disponível em https://youtu.be/30W8sqcQ_Ek. Último acesso: 28/02/2023.

respondessem questões que possibilitavam a reflexão e a interpretação dos conceitos matemáticos envolvidos (Souza, 2020). Ao ter contato com tais atividades, André afirmou que elas “*apresenta[va]m aos alunos uma melhor contextualização, pois a escolha do vídeo foi de rara felicidade, podendo tratar de um assunto, de certa forma delicado para alguns, de maneira divertida*”, e que não seriam tratadas em uma aula de matemática sem aquele vídeo. Para André, as atividades apresentadas davam “*oportunidade aos estudantes exercerem seu protagonismo*” e para se engajarem e aprenderem com essas atividades, pois “*o professor [deveria] agir como mediador/facilitador do processo preparando/escolhendo atividades e vídeos que [proporcionassem] aos estudantes vontade de conhecer o novo, havendo uma interação entre eles [...]*”.

Conhecer aquelas propostas de atividades também levou Daniel e Carina a repensarem suas práticas, especificamente aquelas com vídeos. Daniel demonstrou perceber que os vídeos possibilitavam “*melhor contextualização; criatividade e recursos de apresentação; melhor elaboração das atividades matemáticas; métodos pedagógicos mais interativos, exemplificativos e ativos na construção do conhecimento para os alunos*”. Carina evidenciou a reflexão sobre como “*as atividades apresentadas através do vídeo podem dar para o aluno um sentido no que ele está aprendendo, pois quando ele associa o conteúdo com uma situação do cotidiano, a assimilação é mais eficaz*”. Entretanto, não seria qualquer atividade capaz de proporcionar esse sentido, mas uma atividade em que “*o professor trabalha com vídeos usando um roteiro, cujo objetivo é fazer com que os alunos coloquem a mão na massa, dando o papel de protagonista a eles, promovendo debates, troca de ideias e dando a devolutiva*”.

Assim, o grupo começou a demonstrar mais reflexões acerca de suas próprias práticas, possibilitando muito mais que apenas conhecer novas e diferentes ferramentas. Carina destacou que o curso estava “*trazendo [para ela] uma outra visão sobre o uso da tecnologia*”. Para André, o curso estava oferecendo “*a oportunidade de analisar o porquê utilizar vídeos ou qualquer outra ferramenta tecnológica em sala de aula*”, e de como eles(a) poderiam “*escolher ou até mesmo produzir, por que não?*”.

Podemos observar um movimento em que as participações dos professores e da professora foram marcadas por transformações do sentido que eles(as) tinham previamente sobre o ensino com tecnologias. São indícios de que práticas docentes estavam sendo repensadas, de que dentro daquela comunidade complexa do curso emergia um novo olhar para o papel do vídeo e de que os aprendizados das experiências anteriores estavam sendo ressignificados (Barros, 2023; Honorato & Fiorentini, 2021). Percebemos, então, que os(as) docentes começaram a vislumbrar diferentes formas de pensar as TD no ensino de matemática, indo ao encontro da concepção da Cyberformação, o que foi fundamental para que eles(as) pudessem desenvolver uma atividade-matemática-com-vídeo própria, como veremos a seguir.

5.2 A elaboração da atividade-matemática-com-vídeo

Para iniciar o planejamento da atividade, a primeira reunião do grupo foi marcada pela intensa negociação acerca de conteúdos e temas que seriam abordados, em que o grupo pôde expor seus pontos de vista, suas demandas, suas vontades e suas expectativas para chegarem a uma definição que melhor se adequasse aos seus contextos de atuações docentes. Portanto, decidiram produzir uma atividade com foco na Educação Financeira, envolvendo os conceitos de progressões, para ser aplicada nas primeiras séries do Ensino Médio, no formato assíncrono e remoto.

É preciso mencionar que o ano letivo da rede pública estadual da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo havia recomeçado há, aproximadamente, um mês (após o recesso

emergencial por conta da pandemia), de forma remota, por meio do aplicativo do Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP). Muitas modificações e melhoramentos foram realizados tanto no aplicativo quanto na forma com que as escolas se organizavam e administravam as atividades de ensino. Os(as) docentes precisavam se adaptar diariamente aos fenômenos emergentes na sociedade como um todo e na comunidade escolar – por exemplo, tiveram que utilizar a plataforma de gerenciamento de conteúdo educacional *Google Classroom* para compartilhar atividades com os(as) estudantes

Também é importante salientar que, a essa altura, os(as) docentes da rede estadual ainda não estavam utilizando videoconferências para suas aulas, ou seja, não estavam realizando aulas síncronas. As aulas expositivas ficavam a cargo do CMSP, e o corpo docente de cada escola preparava atividades, com base nas aulas gravadas pelo CMSP, para que os(as) estudantes realizassem em suas casas. Essas atividades foram disponibilizadas de diferentes maneiras: em AVA; em formato de texto enviado por *e-mail*, via aplicativos de conversa (*Whatsapp*) ou até mesmo de forma impressa para serem retiradas nas escolas pelos(as) estudantes e/ou seus(uas) responsáveis. Os(as) professores(as) deveriam considerar a necessidade das famílias dos(as) estudantes, ao passo que em alguns casos tinham que usar plataformas específicas como *Google classroom* e CMSP. As regras variavam de acordo com as escolas e, às vezes, o desafio de atender às demandas dos(as) estudantes era fomentado por regras externas, que desconsideravam a realidade da sala de aula (Barros, 2019). Com isso, uma preocupação frequente era conseguir “chegar” a todos(as) os(as) estudantes, não deixando ninguém para trás.

Na segunda reunião realizada para discutir a atividade, o grupo apresentou uma primeira ideia e, assim, muitas reflexões puderam ser feitas sobre o processo de planejamento e execução. O grupo escolheu trabalhar com o vídeo *Huguinho e Zezinho*⁶, que conta a história de dois irmãos gêmeos que, de parecido, só possuíam a aparência física. Huguinho conseguiu juntar mil reais em suas economias e decidiu aplicar o dinheiro na poupança, porém, como não entendeu como essa aplicação funcionava, foi até o banco, onde a gerente esclareceu suas dúvidas acerca dos rendimentos de uma poupança. Com isso, é definido o conceito de juros compostos e é apresentado como eles são calculados. Diferente do irmão, Zezinho possuía uma dívida e decidiu ir até o banco para pedir um empréstimo, também de mil reais. Lá ele foi recebido pela mesma gerente que atendeu seu irmão, que esclareceu que o empréstimo seguia uma taxa pré-fixada a 8% ao mês. Sem refletir a respeito das consequências do empréstimo, Zezinho fechou o negócio e, após seis meses, se viu diante de uma situação em que não conseguiria quitar a dívida feita por causa do empréstimo. Essa situação levou Zezinho a pedir ajuda ao irmão, Huguinho, que se dispôs a ajudá-lo com aquele dinheiro que havia aplicado. Nesse momento, os irmãos se surpreenderam com a diferença entre os rendimentos da poupança e os juros cobrados no empréstimo.

O grupo entendeu que os(as) estudantes teriam dificuldades com o tema, pois, para André, eles(as) “*não têm noção nenhuma do que é juros... se eles veem um cartão de crédito, eles acham que o limite é o dinheiro que eles têm*”. Aqui percebemos que o conhecimento sobre os(as) estudantes implicou nas reflexões e decisões da(dos) docente(s) acerca da atividade. A ideia inicial da atividade apresentada pelo grupo era, a partir da situação trazida pelo vídeo escolhido, trabalhar os conceitos de juros compostos e as implicações ao fazer empréstimos e aplicações. Com isso, discutiriam também uma conta de cartão de crédito, bem como diferentes maneiras de guardar dinheiro, por exemplo, os títulos de capitalização.

A história apresentada no vídeo levou Carina a pensar que “*poderia questioná-los*”

6 Vídeo do M^3 – Matemática Multimídia.

[estudantes] *para eles verem a diferença de quando a gente quer e precisa de dinheiro, quão difícil é, os juros são bem maiores do que quando a gente quer aplicar*". Isso poderia levar a discussões importantes acerca de Educação Financeira e, para Carina, mais importante que saber fazer os cálculos era levar os(as) estudantes a refletir criticamente sobre as transações e cobranças bancárias.

Carina, André e Daniel se identificaram com a problemática apresentada no vídeo, devido ao fato de ela fazer parte de suas próprias práticas culturais cotidianas (Barros & Maltempi, 2022), e isso contribuiu para o *pensar-com-o-vídeo* a fim de elaborar uma proposta que fizesse sentido para tais práticas e, conseqüentemente, pudesse fazer sentido para os(as) estudantes (Rosa & Mussato, 2015). Na ocasião, o vídeo possibilitou que o grupo pensasse em uma atividade com característica aberta, que convidasse os(as) estudantes a formular questões e a procurar explicações, permitindo que eles(as), ao *serem-com-o-vídeo*, pudessem "vivenciar experiências on-line por meio de imagens e movimentos, podendo transformar os processos educativos matemáticos a partir do ambiente que ele é experienciado" (Rosa, 2008), "[...] em uma totalidade aberta, que nos permite ir além daquilo que está imediatamente dado" (Seidel, 2013, p. 215).

Durante as discussões estabelecidas pelo grupo foi levantada a possibilidade de utilizarem o *Google Forms* na realização da atividade, pois era um recurso tecnológico que estava sendo usado por eles e ela em suas práticas de sala de aula nesse novo contexto de ERE. A escolha dessa tecnologia acabou sendo fundamental na elaboração da atividade. Segundo Carina, o *Google Forms* já estava "dando mais retorno dos alunos". Aqui, percebemos que as práticas dos(as) docentes constituídas no contexto escolar refletiam no contexto do curso (Barros, 2023), especialmente devido ao conhecimento que eles(elas) tinham sobre o formato e as funcionalidades do *Google Forms*, que permitem a inserção de mídias digitais, questões de múltipla escolha, questões abertas, listas, entre outras. Tudo isso implicou nas ações do grupo em relação às questões elaboradas, ajudando a definir o que seria mais adequado para os objetivos que estavam propondo, pois, conforme afirmou André: "tendo o feedback do formulário já dá para saber se vai para a próxima etapa, que seria o cálculo da conta do cartão".

André: [...] a gente estava pensando em enviar um formulário para eles [estudantes]. Algumas questões em aberto, pode até colocar umas questões de múltipla escolha, com o cálculo em si, mas a principal ideia seria [elaborar] umas questões abertas, para eles questionarem exatamente isso, os juros... porque o vídeo traz umas explicações. [...]

Marília: Legal. Eu só fico pensando numa coisa: eles vão assistir ao vídeo, e ele é como se fosse uma aula, né? E pensando que depois o professor não estará lá para perguntar se eles entenderam e ver as dúvidas. Talvez seja legal colocar, no próprio formulário, uma sugestão de algumas perguntas que já falaram no vídeo, só para ver se, de fato, eles compreenderam...

Como as atividades seriam realizadas de forma assíncrona, durante o planejamento, Marília mostrou sua preocupação em saber "se, de fato, eles [estudantes] compreenderam". Para isso, Marília sugeriu que algumas perguntas sobre as ideias discutidas no vídeo fossem elaboradas, apontando sua própria dúvida: "será que não precisa saber primeiro se ele [estudante] entendeu o que foi falado no vídeo, e, de que forma a gente conseguiria saber se o aluno entendeu, se a gente não está lá para fazer a pergunta?". Barros (2019) apresenta a (re)constituição da prática de avaliar quando os(as) estudantes estão engajados(as) em uma comunidade *on-line*, pois, nesse contexto, a prática de avaliar envolve novos desafios, como o fato de o(a) professor(a) não ter controle sobre o que o(a) estudante está realizando por trás das

telas. Nesse sentido, apesar de o uso do *Google Forms* ser uma prática que todos do curso já traziam de suas respectivas escolas, ali no curso, essa mesma prática se (re)constituía (Barros, 2019), pois era um contexto diferente do contexto escolar, com objetivos diferentes (Barros & Maltempi, 2022).

Essa temática já havia sido abordada no curso, e na ocasião Marília destacou:

[...] quando é a distância [o ensino] a gente não tem esse controle [sobre as ações dos(as) estudantes]. E não tem como ter mesmo, não dá para garantir que foi ele mesmo que fez, não dá para garantir que ele viu e, não sei, é uma reflexão até que eu faço, eu estava até conversando com os meus colegas de trabalho, que talvez a gente vá ter que se desprender um pouco disso também, né? É um outro tipo de postura que a gente vai ter que ter e esses novos tempos talvez nos imponham isso, né? (Marília, Encontro 8, *Google Meet*, 23 de maio de 2020).

A reflexão feita pela coordenadora enfatizou os “*novos tempos*” que estávamos vivendo, sobre como o ensino remoto ou ensino a distância poderia vir a modificar nossa postura diante do controle das ações e das aprendizagens dos(as) estudantes, de forma que, “*quando é a distância a gente não tem esse controle e, talvez, a gente vá ter que se desprender um pouco disso também*”. Barros (2023) ressalta a importância das experiências docentes-com-TD anteriormente ao ERE, pois os aprendizados de tais experiências foram importantes para as escolhas de TD e estratégias pedagógicas no ERE. Entretanto, a autora também ressalta que no ERE tais aprendizados refletidos nas práticas docentes foram ressignificados, uma vez que foram (re)constituídas no contexto novo – que, conforme Barros e Maltempi (2022), é caracterizado por especificidades e culturas – e também gerarão novos aprendizados para o futuro pós-pandêmico.

Passada essa discussão, Daniel salientou sua preocupação com os conteúdos específicos sobre PA e PG, que deveriam ser trabalhados na atividade, o que deu origem a esta discussão:

Daniel: *Só uma coisa, como iria aplicar para o primeiro colegial, não vai linkar com o conteúdo de PA e PG?*

Carina: *Eu acho que a gente pode fazer uma associação depois, porque na verdade seria uma aplicação da PG. Acho que não tem necessidade de ficar em cima, poderia só fazer um link, uma observação pra eles...de repente uma construção... é claro que na sala de aula daria para enriquecer muito mais, chegar com eles até a fórmula dos juros compostos, para, nessa construção, eles conseguirem enxergar o termo geral...fazer com que eles deduzam chegar até lá [ao conceito de termo de PA, PG]. Até procurei alguns vídeos que mostrassem, mas não consegui achar...eles já jogam a fórmula direta e só falam o que é o que...infelizmente acho que isso vai deixar a desejar...*

Marília: *Eu acho que esse link que vocês querem fazer, pelo que eu li do documento, seria o fechamento dessa proposta, né? É como se fosse fechar essa para iniciar essa outra da PG. [...]*

André: *Por isso que eu acho importante esse formulário, porque vai dar feedback para gente...*

Daniel: *Fazer como foi feito no TED[-Ed]⁷, como eu fiz na de COVID[outra atividade que ele tinha produzido], separar em atividades que eles vão construir...*

Carina: *Mas a ideia desse é um formulário só, uma atividade só, não vai ter que entrar em vários, no próprio formulário ter essa questão e vai caminhando...*

Marília: *Então coloca o vídeo, ele seria a primeira coisa do formulário, aí depois algumas questões relativas a esse vídeo, e depois a proposta das questões da conta do cartão de crédito, é isso?*

⁷ O TED-Ed é uma iniciativa de educação do TED, que tem como objetivo despertar ideias e compartilhar conhecimento de docentes e estudantes em todo o mundo, produzindo vídeos e fornecendo uma plataforma internacional para professores(as) criarem suas aulas.

Carina: *Acho que a conta não vai entrar no formulário, né, André? Vai ser depois?*

André: *Então, igual a Marília está levantando, nós poderíamos fazer igual a Carina falou inicialmente, mas a gente pode fazer o formulário com toda a parte inicial, aí a gente tem as respostas do formulário para gente olhar e ver que pé que estão os alunos, e depois, essa conta do cartão de crédito seria uma segunda atividade...aí não precisa ser formulário, faz uma atividade via Zoom e finaliza com outro vídeo da importância da educação financeira, de poupar... Daí a gente pensa nessa finalização, talvez até o formulário com uma única questão aberta...pra eles responderem algo...[...]*

Carina: *De repente o fechamento seria fazer esses cálculos já com a fatura do cartão de crédito, porque é uma atividade bem interessante já... porque querendo ou não, se a gente tivesse presencialmente essa atividade daria pra ser muito mais rica, fluir muito mais..., mas a gente tem que pensar que o aluno vai estar sozinho, e não dá pra exigir tanto... (Segunda reunião da atividade final, Google Meet, 03 de junho de 2020).*

Nessa discussão, Daniel chamou a atenção para o objetivo inicial que haviam pensado, que era trabalhar os conteúdos de PA e PG. Porém, após as discussões no grupo, Carina percebeu que o objetivo principal não seria esse e sugeriu “fazer uma associação depois, porque na verdade seria uma aplicação da PG”, pois não via a necessidade de aprofundar o conteúdo. Ela também salientou como seria diferente e “mais rica” a atividade que estavam planejando, se fosse desenvolvida presencialmente, o que possibilitaria “chegar com eles [estudantes] até a fórmula de juros compostos para, nessa construção, eles conseguirem enxergar o termo geral, fazer com que eles deduzam chegar até lá [...] infelizmente acho que isso vai deixar a desejar”. Manifestou as tensões relativas às práticas que costumava ter presencialmente e às novas práticas que estavam surgindo com o planejamento da atividade para ser desenvolvida remotamente. Tais tensões e desafios revelam para nós que, ao considerarmos a dimensão pedagógica da Cyberformação, é possível identificar o processo de (re)constituição de práticas culturais daqueles docentes envolvidos no planejamento das atividades-com-TD.

No novo cenário de ensino, não só com a incorporação dos vídeos, mas, principalmente, com o uso do *Google Forms* e com o desenvolvimento da atividade de forma remota e assíncrona, muitas transformações no ensino e na aprendizagem ocorreram. Assim, houve a necessidade de importantes reflexões que implicaram no entendimento de que não se tratava de transferência de práticas antigas para o novo cenário. O grupo concordou que aquela seria uma atividade introdutória para o conteúdo curricular de PG, por meio de uma situação real – aplicações e empréstimos bancários. Decidiram

fazer o formulário com toda a parte inicial, aí tem as respostas do formulário para [...] ver que pé que estão os alunos e depois, essa conta do cartão de crédito seria uma segunda atividade [que] não precisa ser formulário, faz uma atividade via Zoom.

A partir desse processo de negociações emergiu a atividade-matemática-com-vídeo-e-com-o-*Google-Forms* (Souza, 2022), elaborada pelo grupo (Quadro 2):

Quadro 2: Recorte da atividade-matemática-com-vídeo-e-com-o-*Google-Forms* produzida pelos(as) docentes

No vídeo a seguir dois irmãos vão ao banco com intuítos diferentes — um para investir e o outro para fazer um empréstimo. Assista o vídeo e observe como os juros compostos são usados em cada um dos casos, na sequência responda as questões propostas. Se necessário, vocês poderão utilizar outros recursos disponíveis, como pesquisas na internet e uso da calculadora.

- 1) Após assistir o vídeo, descreva o que você entende como sendo o lucro?
- 2) Descreva, em poucas palavras, o que você entende sobre juros?
- 3) A taxa de juros que Huguinho vai receber ao fazer o investimento é diferente da taxa de juros que seu irmão



Zezinho irá pagar ao fazer um empréstimo. Por quê? Será que isso sempre ocorre?

4) Huguinho investiu na poupança, existem outros tipos de investimentos? Dê exemplos. (Lembre-se que vocês tem vários recursos a disposição, sintam-se à vontade para realizar pesquisas ou utilizar outros recursos).

5) Por quê, após 6 meses, o valor que Zezinho estava devendo após fazer o empréstimo era maior que o valor que seu irmão Huguinho tinha após realizar o investimento?

6) Ao final de 6 meses quanto Zezinho irá pagar de juros ao banco?

7) Aos 4 minutos e 30 segundos, o vídeo apresenta uma explicação de como o cálculo é realizado. Utilize essa explicação para calcular o quanto Zezinho iria receber se o valor aplicado fosse R\$100,00 e o tempo total fosse de 3 meses.

Observe os cálculos abaixo para responder as próximas questões:

Vamos analisar a aplicação do Huguinho para tentarmos encontrar a fórmula dos juros compostos:

Valor aplicado (Capital): R\$1.000,00

Taxa de juros (i): $0,6\% = \frac{0,6}{100} = 0,006$

Tempo (n): 6 meses

Observe o que acontece com a aplicação mês a mês:

1º mês: $1000 \cdot (1,006) = 1006$

2º mês: $1006 \cdot (1,006) = 1000 \cdot (1,006) \cdot (1,006) = 1000 \cdot (1,006)^2 = 1012,04$

3º mês: $1012,04 \cdot (1,006) = 1000 \cdot (1,006) \cdot (1,006) \cdot (1,006) = 1000 \cdot (1,006)^3 = 1018,11$

4º mês: $1018,11 \cdot (1,006) = 1000 \cdot (1,006) \cdot (1,006) \cdot (1,006) \cdot (1,006) = 1000 \cdot (1,006)^4 = 1024,22$

Note o padrão que se repete, logo:

5º mês: $1000 \cdot (1,006)^5 = 1030,36$

6º mês: $1000 \cdot (1,006)^6 = 1036,54$

:

nº mês: $1000 \cdot (1,006)^n$

Como 1000 é o capital, vamos chamá-lo de C.

$1,006 = (1 + 0,006)$, lembrando que 0,006 é a taxa de juros de 0,6%.

Seguindo o raciocínio, temos que:

$$M = C \cdot (1 + i)^n, \text{ em que } M \text{ é o montante ou capital final.}$$

8) Conhecendo a fórmula do juro compostos, quanto Huguinho terá após 12 meses?

- a) R\$1273,09
- b) R\$1345,9
- c) R\$2073,09
- d) R\$1074,42

9) E qual será a dívida de Zezinho após 12 meses, supondo que ele não tenha feito nenhum pagamento?

- a) R\$2173,74
- b) R\$2518,17
- c) R\$3543,12
- d) R\$1074,42

10) Analisando a imagem acima, verifique o que acontece com o montante aplicado pelo Huguinho mês a mês. O que é acrescentado para fazer os cálculos?

11) Você consegue associar os valores do montante mês a mês com uma sequência? Se sim, qual?

Fonte: Dados da Pesquisa

A atividade elaborada mostra como o grupo se apropriou da história apresentada no vídeo, pois propôs questões relacionadas a ele, por exemplo: “*A taxa de juros que Huguinho vai receber ao fazer o investimento é diferente da taxa de juros que seu irmão Zezinho irá pagar ao fazer um empréstimo. Por quê? Será que isso sempre ocorre?*” e “*Por quê após 6 meses, o valor do empréstimo que Zezinho fez estava maior que o investimento feito pelo seu irmão Huguinho?*”. Essas questões dialogam com o vídeo e levam os(as) estudantes a voltarem na história, possibilitando um pensar criticamente sobre as operações financeiras e podendo fazer com que os(as) estudantes *pensem-com-os-personagens* e, assim, atribuam sentidos aos conceitos matemáticos envolvidos.

Notamos na atividade a presença de antigas e de novas práticas de ensino dos(as) professores(as) (Seidel, 2013). Percebemos que no processo em que eles e ela se apropriavam das TD, as decisões ocorriam coerentemente com as experiências de ensino que faziam sentido para eles(a) (Santos & Barros, 2022). Ao inserir na atividade um texto explicando a fórmula dos juros compostos — por exemplo, uma reprodução dos livros didáticos —, notamos uma tentativa de fazer, de forma remota, o mesmo que fariam de forma presencial, que era “*chegar com eles até a fórmula dos juros compostos para, nessa construção, eles conseguirem enxergar o termo geral*”, ou seja, “*fazer com que eles deduzam chegar até lá* [ao conceito de termo de PA, PG]”, como afirmou Carina. Entretanto, não se tratava exatamente das mesmas práticas antigas, pois no novo contexto cultural do ERE e de um curso embasado na Cyberformação, as experiências antigas com TD estavam sendo ressignificadas por aqueles professores e por aquela professora, eram práticas culturais que estavam sendo (re)constituídas (Barros & Maltempi, 2022).

Com efeito, o grupo mostrou uma intencionalidade com o vídeo escolhido e ficou claro que esse recurso atuou como partícipe de todo o processo (Rosa, 2015, 2018). Ao se lançarem à história vivida pelos personagens do vídeo, os(as) docentes se transportaram para lá, *sendo-com-o-vídeo* e *pensando-com-ele* e com toda a problemática discutida (Souza, 2022). Esses movimentos aguçaram a criatividade do grupo e possibilitaram que fossem elaboradas diferentes questões acerca do vídeo, que poderiam levar os(as) estudantes a interagir também com aquela mídia, atuando, dessa forma, na constituição do conhecimento matemático.

Carina, Daniel e André finalizaram a atividade e a desenvolveram com suas turmas nas escolas em que atuavam. Tendo em conta o objetivo deste artigo, não nos concentramos aqui nas produções dos(as) estudantes na realização da atividade, mas ressaltamos algumas das impressões que os professores e a professora tiveram com esse desenvolvimento e que compartilharam com o grupo todo.

De acordo com os três professores, a atividade desenvolvida nas escolas permitiu compreender a dependência dos(as) estudantes em relação aos(as) docentes e permitiu que um olhar atento se voltasse para suas dificuldades para além dos cálculos e dos conceitos matemáticos. Segundo André, os(as) estudantes “*não conseguem interpretar os dados de uma fatura de cartão*”, porém nas aulas presenciais isso não aconteceria, pois “*se a gente está lá do lado é mais fácil a orientação [...], direcioná-los, dar exemplos*” (André, Encontro 9, Google Meet, 04/07/2020). Para André, eles “*querem sempre estar junto*” com os(as) docentes para realizar as atividades, e para Daniel, durante a execução da atividade “*falt[ou] dedicação* [por parte dos(as) estudantes]” (Daniel, Encontro 9, Google Meet, 04 de julho de 2020).

Ao ouvir essas considerações, Marília chamou a atenção para que todos(as) pudessem refletir sobre suas próprias práticas acerca de oportunizar novos comportamentos aos(as) estudantes, ao invés de culpá-los(as). Conforme observado por Barros (2019), as práticas dos(as) estudantes também são (re)constituídas diante dos desafios da presença das TD em

nossas aulas, especialmente porque ainda são muito baseadas em práticas expositivas e em exercícios de repetição, o que não possibilita a participação ativa e a iniciativa dos(as) estudantes. Apontar essa reflexão foi importante para que Carina percebesse que os(as) estudantes são capazes de “*construir sozinhos*” conhecimentos, já que, mesmo sem terem tido uma aula expositiva dos conceitos de PG, ela ficou feliz pelo fato de “*cinco alunos terem conseguido enxergar que estava sempre aumentando um único valor ali. E muitos falaram: ‘É uma sequência, é uma sequência numérica’*”(Carina, Encontro 9, Google Meet, 04 de julho de 2020).

Portanto, o desenvolvimento dessa atividade revelou aos(as) docentes participantes do curso que o modelo tradicional de aula a que estavam acostumados(as) não dá condições para que os(as) estudantes desenvolvam autonomia, pois estão sempre à espera de “alguém”, no caso, os(as) docentes, para mostrar o caminho “certo”. Nesse sentido, quando o(a) professor(a) entende a complexidade de uma sala de aula, as ações pedagógicas podem, intencionalmente, aproveitar a diversidade de ideias e outras condições que mantêm a dinâmica orgânica da sala de aula (Barros et al., 2017; Davis & Simmt, 2003). Assim, os(as) estudantes terão mais oportunidade para atuar com autonomia e ser mais produtivos(as) e menos passivos(as) na sala de aula. Concordamos com Skovsmose (2000) que momentos de protagonismo podem vir a ocorrer quando as práticas de sala de aula não ficarem apenas voltadas ao paradigma do exercício, mas estimularem a investigação a partir das atividades, engajando os(as) estudantes ativamente em seus processos de aprendizagem.

Dessa forma, precisamos repensar e revisitar nossas práticas, em um movimento de (re)constituição dos caminhos de aprendizagem e ensino da matemática (Barros & Maltempi, 2012), evidenciando a fluidez e a constância do processo de forma/ação (Bicudo, 2003) docente de professoras e professores que ensinam matemática. Entendemos que isso apenas será possível quando as características das salas de aulas e de comunidades de formação forem coerentes com a dinamicidade orgânica de um sistema complexo, para que as diversidades de ideias trazidas pelos(as) membros de tais comunidades não sejam ignoradas e sim transformadas (Davis & Simmt, 2003). Nesse sentido, a estruturação do curso “*Vídeos do Youtube no Ensino de Matemática*”, embasada na Cyberformação, contribuiu para que os conhecimentos compartilhados fossem transformados, num processo em que os(as) professores(as) estavam aprendendo-com-vídeos sobre as possibilidades de ensino.

6 Conclusões e considerações finais

Neste artigo tivemos o objetivo de refletir sobre as práticas docentes de três participantes do curso “*Vídeos do Youtube no Ensino de Matemática*”, no processo de adaptação ao ERE e sobre as contribuições da Cyberformação nesse processo. Assim, lançamos o olhar para o desenvolvimento de uma tarefa composta por três propostas que tinham como objetivo levar os(as) participantes a refletir criticamente sobre os seus processos de produção de uma atividade-matemática-com-vídeo. Isso ocorreu em um contexto em que a complexidade da escola ficou bem visível por todos(as), pois a comunidade escolar também se auto-organizava e se adaptava ao ERE (Davis & Simmt, 2003).

O olhar dos(as) três professores(as) para o vídeo, na primeira proposta, refletia a cultura e o conhecimento sobre vídeos que eles(as) traziam de outras comunidades e experiências (Barros, 2023; Barros & Maltempi, 2022). Pudemos refletir sobre os indícios de que as práticas desse grupo de docentes estavam sendo (re)constituídas, enquanto o olhar deles(as) para o papel das tecnologias no ensino da matemática era modificado. Identificamos que, inicialmente, os(as) participantes tinham uma compreensão limitada das potencialidades das TD, devido a fatores como: falta de estrutura nos ambientes escolares para o uso das TD; experiências

anteriores vista por eles(as) como frustradas; e experiências de ensino com TD, limitadas à introdução ou a exemplos de conteúdo matemático ou físico. Assim, as decisões iniciais acerca da produção de uma atividade com vídeo relacionaram-se com suas experiências práticas com essa mídia no ensino presencial, e revelaram marcas culturais de experiências anteriores em outras comunidades (Barros & Maltempi, 2022), como, por exemplo, a ideia do uso de vídeo como ferramenta, como auxílio ou como motivação, que é contrária à que se entende sob a perspectiva da Cyberformação (Rosa, 2015, 2018, 2020).

As propostas da tarefa valorizavam os conhecimentos trazidos pelos(as) participantes, bem como alimentavam uma dinâmica orgânica de auto-organização e adaptação do curso, o que nos permite caracterizar aquela comunidade como um sistema complexo (Barros et al., 2017). O curso era moldado pela adaptação não somente ao ERE, mas aos conhecimentos compartilhados e às produções que emergiam a partir deles. Com efeito, observamos que as diversas formas de pensar as TD no ensino da matemática, manifestadas pelos(as) participantes, caminhavam para a concepção da Cyberformação, quando os vídeos começaram a ser entendidos pelos membros daquele sistema como partícipes do processo (Rosa, 2015, 2018, 2020).

A pesquisa evidenciou que, no processo de formação, o que fazia parte das práticas dos(as) participantes, como o uso do *Google Forms*, foi ressignificado no ambiente do ERE. Portanto, as dimensões pedagógica, matemática e tecnológica da Cyberformação, presentes na proposta do curso, contribuíram para que os(as) professores(as) negociassem e produzissem conhecimentos entre eles(as) e com os vídeos, de modo que emergisse a atividade-matemática-com-vídeo-com-*Google-Forms*. Se o curso não considerasse a cultura e o conhecimento trazidos pelos(as) participantes, marcando aquela comunidade com as próprias características e valorizando as práticas que são culturalmente constituídas em um sistema complexo (Barros & Maltempi, 2022; Davis & Simmt, 2003), possivelmente o *Google Forms* não estaria presente ou o seu uso seria imposto, na tentativa de “transferir” para o curso o que eles(as) já faziam. Por conseguinte, evidenciamos a presença da dimensão tecnológica quando os(as) docentes escolhem e se lançam ao vídeo e resolvem trabalhar com o *Google Forms*. Isso possibilitou que eles(a) *pensassem-com-o-Google-Forms-e-o-vídeo*. A dimensão pedagógica se destacou no processo de elaboração de uma atividade-com-vídeo que seria desenvolvida em suas realidades escolares, na qual puderam colocar uma intencionalidade em *ser-com-o-vídeo-escolhido*, pois ele trazia uma problemática que fazia parte de suas próprias práticas culturais cotidianas, o que contribuiu para o *pensar-com-o-vídeo* uma proposta que fazia sentido para tais práticas e que, conseqüentemente, poderia fazer sentido para os(as) estudantes.

A atividade-com-vídeo-e-com-Google-Forms elaborada pelo grupo possibilitou reflexões e conexões com situações reais, e poderia permitir uma potencialização ou uma ampliação dos conhecimentos matemáticos trabalhados, a partir de um pensar-com-o-vídeo. Entretanto, não foi a simples presença dessa mídia e do formulário digital que engajou os(as) estudantes na realização da atividade, pois, segundo Barros (2019), a emergência de coletivos de aprendizagens com as TD é um processo bastante desafiador, visto que os membros desse coletivo, veem mais sentido em práticas que foram constituídas sem as TD.

Nessa direção, compreendemos que a dimensão matemática foi evidenciada quando os(as) docentes refletiram sobre como as práticas de ensinar progressões por meio de uma atividade assíncrona com o vídeo e com o *Google Forms* seriam diferentes daquelas a que estavam acostumados(as), com práticas presenciais. Essas diferenças poderiam ser tanto matemáticas quanto pedagógicas, pois o vídeo, o *Google Forms* e as questões abertas colocadas pelo grupo exigiriam diferentes posturas de docentes e estudantes e possibilitariam

investigações e novas descobertas pelos(as) estudantes.

Por fim, enfatizamos que, neste artigo, apenas as dimensões pedagógica, matemática e tecnológica foram levadas em consideração, porém, acreditamos que, ao considerar as diferentes dimensões da Cybeformação, como a social, a política, a cultural, a lúdica, entre outras, podemos avançar no que diz respeito à análise do processo de (re)constituição de práticas culturais dos(as) docentes que participam dessas ações formativas.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFSP pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa, à professora Carina e aos professores André e Daniel, pela participação e pelo engajamento na pesquisa, e aos grupos de pesquisa Tecnologias Digitais e Educação Matemática — PECIMAT (UNICAMP) e Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologia — GPEMATEC (IFSP/HTO), pelas colaborações com inúmeras discussões.

Referências

- Almeida, M. C. (2010). Cenários de reorganização do conhecimento. In: M. C. Almeida. (Org). *Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição*. (pp. 14-42). São Paulo, SP: Livraria da Física.
- Alvarenga Junior, J. (Diretor). (2002). *Os Normais 2* [Filme seriado exibido originalmente na TV Globo, Rio de Janeiro. Segunda temporada exibida no YouTube]. Rio de Janeiro: Casablanca Estúdios.
- Andrade, P. F. (2017). *A sala de aula de matemática: influências de um curso de formação continuada sobre o uso do GeoGebra articulado com atividades matemáticas*. 128f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Barros, A. P. R. M. (2019). *Práticas culturais (re)constituídas quando aulas de Matemática são mediadas pela internet em um ambiente híbrido*. 218f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Barros, A. P. R. M. (2023). (Re)inventamo-nos no Ensino Remoto Emergencial, e agora? O que é importante refletir sobre ambiente híbrido? In: A. P. R. M. Barros; D. Fiorentini & A. Honorato. (Org.). *Aventuras desafios em tempos de pandemia e a (re)invenção da prática docente*. (pp. 91-131). Porto Alegre, RS: Fi.
- Barros, A. P. R. M., & Maltempi, M. V. (2022). Um olhar para a (re)constituição de práticas culturais de estudantes com a internet em um ambiente híbrido. *Bolema*, 36(73), 602-624.
- Barros, A. P. R. M.; Simmt, E. & Maltempi, M. V. (2017). Understanding a Brazilian high school blended learning environment from the perspective of complex systems. *Journal of Online Learning Research*, 3(1), 73-101.
- Bicudo, M. A. V. (2003). A formação do professor: um olhar fenomenológico. In: M. A. V. Bicudo. (Org.). *Formação de Professores? Da incerteza à compreensão*. (pp. 19-46). Bauru, SP: EDUSC.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Chinellato, T. G. (2019). *Formação continuada de professores com o uso de Tecnologias Digitais: produção de atividades de conteúdos matemáticos a partir do currículo paulista Rio Claro*. 170f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual

- Paulista. Rio Claro, SP.
- Clandinin, D. J., & Connelly, F. M. (2011). *Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa*. Tradução do Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia, MG: EDUFU.
- Comitê Gestor De Internet Do Brasil (CGI) (2020). Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. *TIC Educação 2020: Edição COVID-19, metodologia adaptada*. Coletiva de imprensa. [On-line, 31 de agosto de 2021]. São Paulo, SP: Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- Cristovão, E. M. (2015). *Estudo da aprendizagem profissional de uma comunidade de professoras de matemática em um contexto de práticas de letramento docente*. 260f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.
- Davis, B., & Renert, M. (2014). *The math teachers know: Profound understanding of emergent mathematics*. Routledge.
- Davis, B. & Simmt, E. (2003). Understanding learning systems: Mathematics education and complexity science. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(2), 137-167.
- Davis, B. & Sumara, D. (2014). *Complexity and education: Inquiries into learning, teaching, and research*. Routledge.
- Honorato, A. H. A. & Fiorentini, D. (2021). Aprendizagem docente em experiências de ensino com Modelagem Matemática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 12(2), 1-25.
- Morin, E. (2007). Complexidade restrita, complexidade geral. In: E. Morin, J. L. Le Moigne & J. C. Duarte. *Inteligência da complexidade: epistemologia e pragmática*. (pp. 36-101). Lisboa: Instituto Piaget.
- Pinheiro, R. P. (2020). *Professores/professoras que ensinam matemática conectados/conectadas à realidade virtual: como se mostra a cyberfomação?* 148f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.
- Rosa, M. (2015). Cyberfomação com Professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In: M. Rosa; M. A. Bairral & R. B. Amaral. *Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas* (pp. 57-93). São Paulo, SP: Editora Livraria da Física.
- Rosa, M. (2018). Tessituras teórico-metodológicas em uma perspectiva investigativa na Educação Matemática: da construção da concepção de Cyberfomação com professores de matemática a futuros horizontes. In: A. M. P. Oliveira & M. I. R. Ortigão (Org). *Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em Educação Matemática*. (pp. 255-281), Brasília, DF: SBEM.
- Rosa, M. (2020). Mathematics education in/with cyberspace and digital technologies: What has been scientifically produced about it?. In: M. A. V. Bicudo (Org.). *Constitution and Production of Mathematics in the Cyberspace: A Phenomenological Approach* (pp. 3-15). Cham: Springer.
- Rosa, M. (2022). Cyberfomação com Professorias de Matemática: discutindo a responsabilidade social sobre o racismo com o Cinema. *Boletim GEPEN*, 80, 25-60.
- Rosa, M. & Mussato, S. (2015). Atividade-matemática-com-Tecnologias-Digitais-e-contextos-culturais: investigando o design como processo de Cyberfomação com professores de

- matemática. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 8(4), pp. 23-42.
- Santos, I. M. C. & Barros, A. P. R. M. (2022). Índícios de apropriações das tecnologias digitais: reflexões sobre práticas de professores que se (re)inventaram na pandemia. In: *Anais do VIII Seminário Nacional de Histórias de/em Aulas de Matemática* (pp. 1-12). Campinas, SP: Unicamp/IFSP.
- São Paulo. Secretaria de Estado de Educação. (2019). *Educação pública resolução com diretrizes para expansão do Programa Ensino Integral*. São Paulo: SEE, 2023. Disponível em <https://www.educacao.sp.gov.br/educacao-publica-resolucao-com-diretrizes-para-expansao-programa-ensino-integral>; acessado em 1 mar. de 2023.
- Schuster, P. E. S. (2020). Uma professora em cyberformação com tecnologias digitais de realidade aumentada: como se dá a constituição do conhecimento matemático?. 116f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.
- Seidel, D. J. (2013). *O professor de Matemática online percebendo-se em Cyberformação*. 276f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil. Canoas, RS.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 13(14), 66-91.
- Souza, M. F. (2020). Aprendizagens docentes na elaboração de uma atividade-matemática-com-vídeo. In: *Anais do XIV Encontro Paulista de Educação Matemática*, (pp. 597-608). São Paulo, SP: SBEM-SP.
- Souza, M. F. (2021). Aprendizagens docentes de uma professora durante um processo de cyberformação com vídeos do Youtube. In: *Anais do VIII Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, (pp. 1215-1230). Uberlândia, MG: SBEM.
- Souza, M. F. (2022). *Cyberformação e vídeos digitais no ensino de matemática: trajetórias de aprendizagem docente*. 271f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.
- Souza, M. F. & Rosa, M. (2021). Cyberformação, produtos cinematográficos e produção de aulas de matemática: em busca de uma educação matemática libertadora. *Educação Matemática em Revista*, 27(71), 72-95.
- Vanini, L. (2015). *A Construção da Concepção da Cyberformação por Professores e Tutores de Matemática Online na Formação Continuada e na sua Prática: uma análise bourdieana*. 334f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil. Canoas, RS.
- Zampieri, M. T. (2018). *Ações colaborativas de formação continuada de educadores matemáticos: saberes constituídos e mobilizados*. 280f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.