



Mostra de vídeos do VII Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática

Rosicácia Florêncio Costa

Universidade Estadual Paulista

Rio Claro - SP – BRASIL

lattes.cnpq.br/7002866876491222

rosicacia.costa@unesp.br

orcid.org/0000-0002-7927-0788

Marcelo de Carvalho Borba

Universidade Estadual Paulista

Rio Claro, SP – BRASIL

lattes.cnpq.br/4055717099002218

marcelo.c.borba@unesp.br

orcid.org/0000-0003-3101-5486

Nilton Silveira Domingues

Colégio Santa Marcelina

São Paulo, SP – BRASIL

lattes.cnpq.br/6879781940496590

niltonsdomingues@gmail.com

orcid.org/0000-0002-2375-6850

Mostra de vídeos do VII Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática

Resumo

Este artigo analisa as experiências compartilhadas pelos produtores de vídeos nas mostras do VII Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. As fontes de produção dos dados são as observações e os depoimentos coletados durante as mostras de vídeos realizadas na cerimônia de premiação na UNESP, campus de Rio Claro (SP). O evento foi coordenado pelo Grupo de Pesquisa em Informática, Outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM). Para a análise dos dados, estabelecemos um diálogo com parte da literatura e nos fundamentamos em ideias associadas ao constructo Seres-Humanos-Com-Mídias. Os resultados indicam que as "vozes" dos participantes da mostra de vídeo do VII Festival promovem interações entre participantes-organizadores-mídias, destacam a importância do Festival de Vídeo no contexto social e cultural, além de apresentarem os desafios na produção de vídeos e as mudanças nas práticas pedagógicas e no ambiente da sala de aula. Por fim, argumentamos que os vídeos são produzidos por coletivos de seres-humanos-com-mídias, tornando-se atores de um novo sistema e, conseqüentemente, detentores de poder de ação dentro dele. Nesse cenário, o vídeo assume múltiplos papéis, atuando não apenas como artefato, mas também como ator e elemento de comunidade.

Palavras-chave: vídeos; festival de vídeos digitais e educação matemática; tecnologias digitais; educação matemática.

Video showcase of the VII Festival of Digital Videos and Mathematics Education

Abstract

This article aims to analyze the experiences shared by video producers in the video shows at the VII Festival of Digital Videos and Mathematics Education. The sources of data production are observations and statements made during the video shows developed at the award ceremony at UNESP, Rio Claro, SP, coordinated by the Research Group in Informatics, other Media and Mathematics Education. To analyze the data, we carried out a dialogue with part of the literature and ideas associated with the Human-Beings-With-Media construct. The results indicate that the "voices" of the participants in the VII Festival video show promote participant-organizer-media interactions, highlight the importance of the Video Festival in social and cultural content, in addition to presenting the challenges in video production and movements of changes in the classroom and pedagogical practices. Finally, we reason that videos are produced by collectives of human-beings-with-media, where they become actors in a new system, therefore having the power of action within this new system. The video, in this scenario, becomes an actor in several parts, as well as an artifact and community.

Keywords: videos; festivals; digital technologies; mathematics education.

Muestra de vídeos del VII Festival de Vídeos Digitales y Educación Matemática

Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar las experiencias compartidas por productores de video en las muestras de video del VII Festival de Vídeos Digitales y Educación Matemática. Las fuentes de producción de los datos son observaciones y declaraciones realizadas durante las proyecciones de videos desarrolladas en la ceremonia de premiación en la Unesp, en Rio Claro, SP, coordinada por el Grupo de Investigación en Informática, otros Medios y Educación Matemática. Para analizar los datos, llevamos a cabo un diálogo con parte de la literatura y las ideas asociadas al constructo Seres-Humanos-Con-Medios. Los resultados indican que las “voces” de los participantes en la video muestra del VII Festival promueven las interacciones participante-organizador-medios, resaltan la importancia del Video Festival en los contenidos sociales y culturales, además de presentar los desafíos en la producción de videos y los movimientos de Cambios en el aula y prácticas pedagógicas. Finalmente, razonamos que los videos son producidos por colectivos de seres humanos con medios, donde se convierten en actores de un nuevo sistema y, por lo tanto, tienen el poder de acción dentro de este nuevo sistema. El video, en este escenario, se convierte en actor en varias partes, además de artefacto y comunidad.

Palabras claves: vídeos; festivales; tecnologías digitales; educación matemática.

Introdução

O Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática, organizado anualmente desde 2017 pelo Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), ocorre no Campus de Rio Claro da Universidade Estadual Paulista (UNESP), em São Paulo. Trata-se de uma ação educacional que envolve professores e alunos de todas as modalidades de ensino, bem como a comunidade. Além disso, proporciona momentos de profícua troca de experiências por meio de diálogos entre pesquisa, ensino e extensão, transcendendo o espaço físico da realização do Festival. O festival também visa aprofundar e aproximar as concepções teóricas utilizadas na produção de vídeos às diferentes tendências em Educação Matemática. O objetivo é incorporar à produção audiovisual a problematização e a experimentação matemática, bem como suas aplicações em outros contextos e áreas do conhecimento.

Ao longo desses sete anos (2017 a 2023), o festival tem se transformado, impulsionado por uma metodologia colaborativa e participativa. Essa abordagem incentiva que as vozes dos diversos participantes e organizadores sejam consideradas no planejamento e desenvolvimento de ações futuras. Em 2017,

tínhamos duas categorias. Já em 2023, contamos com seis: Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Graduandos em Matemática, Comunidade em Geral, Professores em Ação e Povos Originários e Tradicionais. Para levar a cerimônia de premiação às diversas regiões do Brasil, buscamos parcerias com outras instituições. Já tivemos como parceiras: a Universidade Federal do Espírito Santo; a Universidade Federal de Pelotas; a Sociedade Brasileira de Educação Matemática de São Paulo e do Rio Grande do Norte (SBEM-SP e SBEM-RN); e a Universidade do Estado de Mato Grosso. Assim, o festival em questão já realizou sua etapa final presencialmente no Espírito Santo, Mato Grosso e São Paulo. Durante a pandemia, as edições no Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte ocorreram virtualmente.

Cabe registrar que a pandemia (Borba, 2021) também modificou o festival: a cerimônia de premiação, anteriormente realizada apenas presencialmente, passou a ser transmitida on-line nas edições de 2020 e 2021 (quarta e quinta edições, respectivamente). Nas duas últimas edições (2022 e 2023), o festival foi realizado de modo híbrido. Com isso, o evento promoveu a participação de professores, alunos e comunidade em geral de todas as regiões do Brasil, alcançando o objetivo de aproximar as salas de aula dos contextos impactados pelos conhecimentos produzidos a partir das pesquisas em vídeos e em Educação Matemática. Dentre as ações desenvolvidas na cerimônia de premiação, acontecem mostras de vídeos que buscam compartilhar e socializar conhecimentos e experiências sobre o uso e a produção de vídeos digitais em Educação Matemática.

Dessa forma, este artigo analisa as experiências compartilhadas pelos produtores nas mostras do VII Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. Metodologicamente, a pesquisa que originou este artigo é considerada qualitativa (Borba, Almeida; Gracias, 2020; Creswell, 2014). Os instrumentos de coleta de dados foram a observação participante, realizada durante a mostra de vídeos, registros em diário de campo e transcrições das gravações disponíveis no canal do *YouTube* do GPIMEM. Para alcançar o objetivo proposto, discutiremos inicialmente nossa perspectiva sobre Tecnologias Digitais. Em seguida, apresentaremos a metodologia utilizada e analisaremos as “vozes” dos produtores de vídeos exibidos na mostra do VII Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. Por fim, apresentamos nossas considerações finais.

Seres-humanos-com-festival de vídeos

O Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática se baseia em referenciais teóricos como a Teoria da Atividade e a Semiótica Social, abrindo novas discussões e pesquisas. Além disso, promove um constante debate sobre a natureza do construto Seres-Humanos-Com-Mídias. Neste artigo, adotaremos a visão epistemológica associada a este construto, que propõe que seres humanos e tecnologias digitais não devem ser vistos de forma dicotômica (Borba; Villarreal, 2005).

As bases teóricas do construto Seres-Humanos-Com-Mídias fundamentam-se inicialmente em quatro pilares principais: a moldagem recíproca (Borba, 1993), a filosofia das Tecnologias da Inteligência (Lévy, 1993), a Reorganização do Pensamento (Tikhomirov, 1981) e a Teoria da Atividade (Engeström, 1987). Com relação à moldagem recíproca, Borba (1993) verificou, durante sua pesquisa, que alunos do Ensino Médio, ao utilizarem Tecnologias Digitais¹, puderam vivenciar várias situações em suas interações com essa tecnologia. Nesse estudo, o autor relata que o “computador é visto como algo que molda o ser humano e ao mesmo tempo é moldado por ele” (Borba, 1999, p. 288), sendo essa a noção da moldagem recíproca. Essa relação pode ser observada na maneira como os alunos utilizam determinados *softwares* ou aplicativos. Eles frequentemente utilizam os *softwares* de maneira diferente da planejada por seus desenvolvedores. Em outras palavras, os alunos moldaram as possibilidades educacionais projetadas no *software* por seus idealizadores. Simultaneamente, os produtores procuram elaborar um *design* para seus *softwares*, levando em consideração a forma como os alunos os têm utilizado (Souto; Borba, 2016b). Baseado na pesquisa de 1993, Borba concebeu o conceito inicial do que viria a ser o construto SHCM: a moldagem recíproca, na qual os *feedbacks* fornecidos pelas mídias influenciam o raciocínio de quem interage com elas. Em outras palavras, as mídias moldam os seres humanos, mas estes também as moldam à medida que as utilizam (Souto, 2014).

Borba (1999) e Borba, Almeida e Gracias (2020) afirmam que as mídias desempenham um papel central no processo de produção do conhecimento.

¹ Aplicativo denominado Function Probe, que emprega representações múltiplas para o estudo de funções.

Essa ideia é central e fundamenta o construto teórico Seres-Humanos-Com-Mídias, pois: a) realça a natureza coletiva da produção de conhecimento; b) sugere a participação de diferentes mídias no processo de produção de conhecimentos diversos; e c) atribui a essas mídias um papel protagonista (Souto, 2013).

Em seus estudos sobre a reorganização do pensamento, Borba e Villarreal (2005) baseiam-se na ideia proposta por Tikhomirov (1981) de que,

Da filosofia da técnica, traz a ideia do pensamento coletivo, da teoria da atividade a ideia de reorganizar o pensamento a partir da interação dos humanos com as tecnologias digitais, e da fenomenologia a ideia de que o mundo e os humanos fazem parte de um único todo. Duas transformações ocorreram nos últimos anos. Primeiro, uma revisitação da teoria da atividade, desta vez da terceira geração, nos levou a absorver os triângulos da escola de Helsinki, o que nos permite falar mais especificamente sobre aprendizagem² (Borba; Souto; Cunha; Domingues, 2023 p. 02, tradução nossa).

As contribuições do psicólogo russo Oleg Tikhomirov (1981), que discute como os computadores afetam a cognição humana e, conseqüentemente, como podem mudar a educação, foram fundamentais para a constituição do construto Seres-Humanos-Com-Mídias. O autor argumenta que o computador reorganiza o pensamento humano, não sendo apenas um elemento externo a ele. Influenciado pela perspectiva vygotskyana de mediação, Tikhomirov (1981) dedicou-se aos estudos sobre computadores e cognição. De acordo com o autor, os computadores não substituem nem se justapõem aos seres humanos. Desse modo, pode-se afirmar que o computador desempenha um papel protagonista no processo de reorganização do pensamento humano.

Outra base teórica para o construto Seres-Humanos-Com-Mídias são os estudos sobre as Tecnologias da Inteligência – oralidade, escrita e informática – e sobre a inteligência coletiva, propostos pelo filósofo franco-tunisiano Pierre Lévy (1993). De acordo com o autor, as tecnologias da inteligência evoluem paralelamente ao desenvolvimento histórico da humanidade. Dessa forma, a

² From the philosophy of technique, it brings the idea of the thinking collective, from activity theory the idea of reorganizing thinking from the interaction of humans with digital technologies, and from phenomenology the idea that the world and humans are part of a single whole. Two transformations have taken place in recent years. First, a revisiting of activity theory, this time of the third generation, has led us to absorb the triangles of the Helsinki school, which allows us to talk more specifically about learning.

oralidade e a escrita podem ser consideradas marcos históricos comparáveis ao impacto das tecnologias digitais que temos presenciado nos últimos anos.

Lévy (1993) explica que, no passado, aspectos sociais e culturais eram preservados principalmente por meio da oralidade presente em histórias e mitos transmitidos de geração em geração. Posteriormente, com o advento da escrita, ocorreram mudanças nesse modo de comunicação, e a necessidade de utilizar a memória diminuiu. O registro escrito pode ser considerado uma extensão da memória. Consequentemente, a informática surge como uma nova ampliação dessa capacidade, permeando outras formas de pensamento e proporcionando novas formas de expressão nos âmbitos visual, auditivo e sensorial. Em seus estudos, o autor defende a constituição de um coletivo pensante homem-coisas (Souto, 2013). Ele sustenta que a produção de conhecimentos é um processo coletivo, no qual a presença de diferentes tecnologias da inteligência configura distintas ecologias cognitivas habitadas por entes humanos e tecnológicos.

A síntese das ideias do construto Seres-Humanos-Com-Mídias pode ser observada na figura 1:

Figura 1 - Bases teóricas do construto Seres-Humanos-Com-Mídias



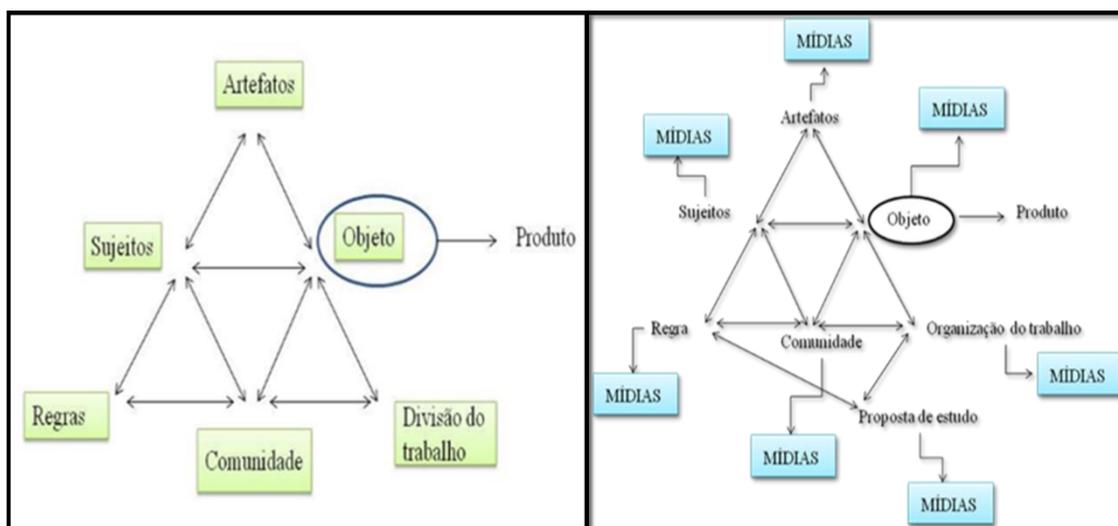
Fonte: Costa (2024).

A figura 1 sintetiza as ideias e seus respectivos autores que serviram como base para Borba e Villarreal (2005) sistematizarem o construto Seres-Humanos-Com-Mídias.

A Teoria da Atividade, proposta por Engeström (1987), aborda o sistema de atividade, a historicidade, a multivocalidade e as contradições expansivas. Essa teoria forneceu suporte teórico para as pesquisas de Souto e Borba (2016), permitindo a compreensão de um sistema de atividade no qual as mídias podem desempenhar ou coparticipar de diferentes papéis (como artefato, sujeito, objeto, regras, comunidade e organização do trabalho). Dessa forma, superou-se a rigidez dos triângulos, possibilitando identificar motivos e compreender o impacto da transformação dos sistemas de atividade envolvendo alunos, professores e Tecnologias Digitais no processo de aprendizagem.

Souto (2013) propõe algumas mudanças no sistema inicial idealizado por Engeström (1987) ao constatar que as mídias podem desempenhar ou coparticipar de diferentes papéis no Sistema de Atividade, possuindo *agency*. Na qual as mídias ocupariam apenas a posição de artefatos, atuando como mediadoras da relação entre os sujeitos e o objeto da atividade. Souto (2013) destaca que uma mídia não se limita apenas ao papel de artefato, podendo desempenhar simultaneamente ou não outros papéis no sistema de atividade, conforme ilustrado na figura 2.

Figura 2 - Sistemas de atividade



Fonte: Costa (2024).

Souto (2013, 2014), Souto e Araújo (2013) e Souto e Borba (2016) buscam reaproximar a Teoria da Atividade do construto Seres-Humanos-Com-Mídias e sistematizar as ideias do sistema Seres-Humanos-Com-Mídias. Esses autores

observaram que a moldagem recíproca, em conjunto com os processos de reorganização do pensamento, pode gerar tensões no sistema de atividade ou fazer emergir tensões historicamente acumuladas, como, por exemplo, na forma como a Matemática tem sido ensinada e aprendida.

Na abordagem do construto Seres-Humanos-Com-Mídias, pesquisas recentes destacam o poder de ação das mídias. Borba, Souto e Canedo (2022, p. 67) sustentam “a ideia de que as mídias são mais do que mediadoras na produção de conhecimento e que elas têm poder de ação (*agency*). Desta forma, devemos pensar que a unidade de análise para o agente que produz conhecimento advém de um coletivo: seres-humanos-com-mídias”. As Tecnologias Digitais têm poder de ação, fazendo parte do coletivo que pensa e modifica nossa sociedade e cultura. Domingues e Borba (2021) destacam que a internet, vídeos e *softwares* combinados são “coisas” que têm agência e coparticipam na aprendizagem e no ensino da matemática.

Borba, Almeida e Gracias (2020) salientam que esse construto, sob diversas óticas, tem sido base para diversas pesquisas do GPIMEM (por exemplo, Souto, 2013; Chiari, 2015; Almeida, 2016; Oechsler; Borba, 2020). Além disso, consideram que professores, alunos e tecnologias digitais fazem parte de um sistema coletivo dinâmico, no qual a produção de conhecimento ocorre por meio dessa interação coletiva. Com relação aos vídeos digitais, essa noção também vem sendo utilizada para analisar a produção do conhecimento matemático, tanto no processo de criação quanto no uso desses recursos em pesquisas como Domingues (2014, 2020).

Oechsler e Borba (2020) destacam que o construto Seres-Humanos-Com-Mídias se manifesta também na produção de vídeos digitais, evidenciando-se nas relações estabelecidas entre seres humanos (professores e alunos) e as Tecnologias Digitais utilizadas na produção dos vídeos. Isso pode provocar mudança na dinâmica da sala de aula, pois o aluno não é apenas um receptor passivo de informações. Ele escolhe as TDs que considera mais adequadas para alcançar seus objetivos. Em contrapartida, novas tecnologias digitais (*softwares* e aplicativos) são desenvolvidas para a produção de diversos tipos de vídeos digitais.

Nessa perspectiva, atores humanos e não humanos não são vistos como conjuntos distintos. Cada ator não humano influencia a reorganização do pensamento dos atores humanos que, por sua vez, moldam os atores não humanos, em um processo contínuo de interação mútua (Oechsler; Borba, 2020). Essa construção foi se transformando ao longo dos anos, especialmente nos últimos, à medida que ficou claro que a transformação da sala de aula é irreversível. A sala tradicional de quatro paredes e um teto agora está combinada com recursos on-line como o *YouTube* e dispositivos de comunicação instantânea. Celulares conectados à internet têm um papel ativo na aprendizagem da matemática.

O construto Seres-Humanos-Com-Mídias vem se desenvolvendo e se transformando com as pesquisas realizadas dentro e fora do GPIMEM, buscando compreender novas formas de interação e existência humana no mundo mediado pelas tecnologias. Além das vertentes teóricas apresentadas anteriormente, autores como Borba, Souto, Cunha e Domingues (2023) e Canedo e Borba (2023) apontam que há teorias adicionais que dialogam com essa abordagem. A exemplo da fenomenologia de Alfred Schutz e um possível diálogo com as ideias de Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrósio³. Dessa forma, o vídeo é considerado produto de um sistema de atividades, ao mesmo tempo em que se integra a novos sistemas de atividade que geram conhecimento. Assim, coletivos de seres-humanos-com-vídeos passam a participar de novos coletivos.

Ao concluirmos cada edição do festival, os vídeos produzidos são disponibilizados em nosso site⁴. O vídeo, inicialmente considerado produto de um sistema de atividade, transforma-se em um artefato com "poder de ação" ao ser publicado no site. Essa publicação amplia o alcance da comunidade original que o produziu. Outros usuários, ao acessarem o site, podem utilizar o vídeo de formas não previstas pelos criadores, ilustrando o conceito de moldagem recíproca. Deste modo, o vídeo se transforma em um ator, em um novo coletivo de seres-humanos-com mídias.

³ Essas questões são apresentadas no livro BORBA, M. C.; XAVIER, J.F.; SCHUNEMANN, T. A. *Educação matemática: múltiplas visões sobre tecnologias digitais*. 1. ed. [S. L.]: Livraria da Física, 2023. v. 1. 348 p.

⁴ <https://www.festivalvideomat.com/>

Metodologia

Para analisar as interações ocorridas na mostra de vídeos do VII Festival, realizamos uma investigação qualitativa. Nosso objetivo foi compreender as perspectivas dos participantes da pesquisa, relacionando-as com o referencial teórico dos pesquisadores (Borba; Almeida; Gracias, 2020). De acordo com Creswell (2014), esse tipo de pesquisa possibilita a compreensão detalhada do tema investigado e permite o uso de múltiplos instrumentos para a produção dos dados. Além disso, a pesquisa qualitativa reconhece que o conhecimento é constituído como produto da interação entre seres humanos e as tecnologias envolvidas no processo (Borba; Villarreal, 2005).

Nota-se que o objetivo desta investigação está condicionado à análise das experiências compartilhadas pelos produtores na mostra de vídeos do VII Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática, sejam elas presenciais ou virtuais. Esses espaços constituíram-se como fonte direta dos dados por disponibilizarem armazenamento para os registros das interações realizadas durante as mostras de vídeo. Os dados foram produzidos durante as mostras por meio de: (1) registros em diário de campo, baseados na observação participante realizada durante o período da atividade; e (2) transcrições das gravações disponíveis no canal do *YouTube* do GPIMEM⁵.

A figura 3 apresenta momentos das interações presencial e on-line na mostra de vídeos.

Figura 3 - Momentos da mostra de vídeo



Fonte: dados dos autores, 2023.

⁵ <https://www.youtube.com/@gpimem>

As mostras de vídeos foram organizadas em dois momentos. A primeira⁶, com duração aproximada de 1h15min, contou com a participação dos produtores e participantes dos vídeos das categorias Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Superior e Professores em Ação. Já a segunda mostra⁷ teve como palco as categorias Ensino Médio, Comunidade em Geral e Povos Originários e Tradicionais, com duração de mais de 50 minutos. As duas mostras foram transmitidas ao vivo pelo canal do GPIMEN no *YouTube*.

Para a análise dos dados produzidos, utilizamos o método da indução analítica, que permite identificar características, elementos e padrões constituintes do grupo social pesquisado. De acordo com Lincoln e Guba (1985), na indução analítica, o pesquisador transita entre os dados, aplicando o método indutivo, com o objetivo de elaborar um modelo descritivo que abranja todas as experiências do grupo investigado.

As “vozes” dos produtores de vídeos na mostra do vii festival

As mostras de vídeos no Festival foram idealizadas com o intuito de compartilhar e socializar conhecimentos e experiências matemáticas vivenciadas pelos participantes durante a produção dos vídeos para o evento. Dar “voz” aos participantes ao apresentarem suas produções e discutirem como o uso de vídeos transformou a sala de aula, a organização dos trabalhos e a produção de conhecimento matemático. Os perfis socioeconômicos dos participantes das mostras são heterogêneos. As edições do festival envolvem estudantes, professores e comunidades de instituições públicas e privadas de diversas regiões do país. Isso reflete os indicadores de nível socioeconômico da Educação Básica e Superior no Brasil.

Ao analisarmos as “vozes” dos participantes da mostra de vídeo do VII Festival, identificamos quatro aspectos que representam essa atividade: i) Interações entre participantes-organizadores-mídias; ii) Importância do Festival

⁶ <https://www.youtube.com/live/dg8qHdOEqUI?feature=share>

⁷ <https://www.youtube.com/live/x5SBurl3xNo?feature=share>

de vídeo no contexto social e cultural; iii) Desafios na produção de vídeos; iv) Movimentos de mudança na sala de aula e nas práticas pedagógicas.

Figura 4 - Diversas “vozes” dos participantes da mostra de vídeo



Fonte: dados dos autores, 2023.

A figura 4 apresenta momentos em que alunos, professores, convidados e organizadores entram em “cena” com o intuito de compartilhar suas experiências, desafios e ideias. Uma observação importante feita pelos autores deste artigo é que o mosaico apresentado na figura 4 é composto por participantes de diversas regiões do Brasil, com experiências distintas.

Interações participantes-organizadores-mídias

Durante a realização do Festival, as interações e os diálogos entre participantes, organizadores e mídias iniciam-se por meio de redes sociais, grupos de pesquisa, sites, professores, alunos e comunidades em diversas regiões do país, pois a primeira fase do evento ocorre na modalidade on-line. As contribuições e sugestões dos participantes do Festival são enviadas por eles próprios por meio dos canais de comunicação e do formulário de avaliação do evento. Essas informações são analisadas anualmente pela comissão organizadora, o GPIMEM, visando implementar melhorias no planejamento do Festival.

Durante as mostras, essas interações e diálogos se intensificam. Elas possibilitam que o coletivo de participantes-organizadores-mídias socialize suas ações – que vão além da própria produção dos vídeos – para a construção do conhecimento matemático. Na figura 5, podemos observar cenas das interações entre os integrantes desse coletivo.

Figura 5 - Cenas da interação entre presencial e virtual



Fonte: dados dos autores, 2023.

Como o evento é híbrido, podemos observar parte dos participantes presenciais interagindo com outros participantes on-line por meio das mídias digitais. Essas interações vivenciadas no Festival o diferenciam dos eventos que têm somente a modalidade presencial. É importante ressaltar que o planejamento de eventos, especialmente na área da educação, requer uma abordagem coletiva que envolve participantes-organizadores-mídias. Esse processo abrange diversas reflexões e tomadas de decisão que norteiam a realização do Festival.

Segundo Borba (2020), no que diz respeito à produção de vídeos, estes podem incentivar a produção de conhecimento com o coletivo participantes-organizadores-mídias. Esse processo permeia diversos setores sociais e tem atraído um número crescente de adeptos. Isso porque o processo de produção desses vídeos envolve intensa interação on-line entre os autores e a equipe do projeto. Esta busca subsidiar a produção, tanto no que diz respeito à Matemática envolvida quanto às técnicas de produção e edição.

A importância do Festival de Vídeo no conteúdo social e cultural

O Festival proporciona interações presenciais e virtuais, oportunizando diálogos entre participantes de todo o Brasil e destes com pessoas de diversas culturas. Espera-se que os atores sociais humanos, em colaboração com seus pares, sejam capazes de desenvolver e/ou discutir o vídeo, abordando principalmente questões de urgência social. Isso deve ser feito com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

Todos os excertos a seguir, neste artigo, foram extraídos das falas (presenciais e online) de participantes do VII Festival⁸ ocorrido em 14 e 15 de setembro de 2023, no auditório do Departamento de Matemática da UNESP de Rio Claro, observa-se que a produção dos vídeos pode provocar momentos de reflexão sobre o contexto social e cultural vivenciado pelos participantes, proporcionando um olhar mais crítico e permitindo verificar a importância do Festival de Vídeo.

Destaca-se uma das reflexões que emergiu no evento presencial, por meio do discurso proferido por Andrei, em que ele relata: “A importância do festival em mostrar essa diversidade cultural presente no Brasil e dar visibilidade as diversas práticas escolares ou tema que são atuais. Traz muito forte, questões sociais relacionada muitas vezes com a cultura”.

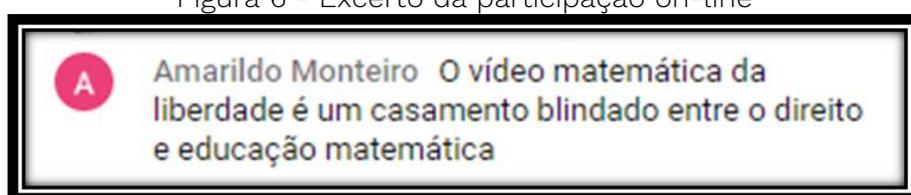
Portanto, a matemática deve ser incorporada à realidade social, oferecendo oportunidades e condições concretas para a formação de cidadãos criativos, colaborativos, críticos e participativos na sociedade em que vivem. Ademais, para Santana e Souza (2016, p. 3), “os vídeos podem ser usados para ilustrar um tema, motivar uma ação e incitar a criatividade dos alunos na construção de novas leituras”. Nesse sentido, Engeström (1987) relata que uma atividade pode ser coletiva e apresentar múltiplas vozes. Para esse autor, os indivíduos que

⁸ Todo o evento pode ser visualizado no canal do YouTube do GPIMEM por meio do seguinte link: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLiBUAR5Cdi60fh6Z1LdTzBioHQRzug0AI>. Optou-se por transcrever algumas falas ocorridas de participantes que estavam no evento presencial e tirar print, da transmissão gravada, para destacar falas de participantes que estavam assistindo o festival de forma remota. Preservou-se o primeiro nome de cada participante.

compõem um sistema de atividade carregam consigo diferentes valores, histórias, convenções, posicionamentos e vivências que podem ser compartilhados.

Os temas abordados nos vídeos da sétima edição do Festival apresentam soluções colaborativas para problemas por intermédio do coletivo humanos-mídias, demonstrando como o conhecimento é construído coletivamente. A figura 6 apresenta o relato de um dos participantes, estabelecendo uma relação entre a matemática e o tema escolhido para o vídeo.

Figura 6 - Excerto da participação on-line



Fonte: VII Festival (2023), *Print* da transmissão do *YouTube*, 2023.

O vídeo destacado no excerto aborda o uso da matemática para calcular a redução de pena no sistema prisional. Foi produzido por alunos em situação de privação de liberdade na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). O Festival proporcionou aos participantes a oportunidade de realizar pesquisas, identificar problemas e desenvolver soluções inovadoras por meio de abordagens diversificadas. Além disso, essa atividade propiciou o envolvimento dos alunos no contexto da história por eles elaborada, o que pode ter possibilitado uma aproximação da Matemática com problemas vivenciados em seu cotidiano. Portanto, o conhecimento é deflagrado a partir da realidade.

O Festival, em sua organização e desenvolvimento, proporciona oportunidades para explicar, entender, lidar com e vivenciar a realidade sensível e perceptível, dentro de um contexto social e cultural. Isso pode ser observado nos excertos, da professora Daniele, a seguir:

Daniele - Nosso vídeo fala da importância de falar sobre a violência contra a mulher e a matemática, visto que, como é um tema importante trabalhar. Muitas vezes esquecemos essa parte de levar além da didática outras informações para a sala de aula sendo que é tão necessário. Ainda mais como educadoras vejo a necessidade também de trazer inovação que os vídeos nos proporcionam e apresentamos de uma forma saudável (Mostra de vídeos 2 – ensino [...], 2023).

O Festival também se configura como uma possibilidade de mudar a imagem pública da Matemática e promover o desenvolvimento de habilidades comunicativas e criativas. As escolhas temáticas permitem que os produtores de vídeo utilizem e construam, por meio da Matemática, formas de expressar suas manifestações sociais e culturais. Isso os auxilia a desenvolver o pensamento crítico e promove o raciocínio lógico diante dos desafios cotidianos. Merece destaque, ainda, que esse caminho é crucial na formação do indivíduo, visto que envolve questões de justiça, política, autonomia e respeito, além de outros valores.

Thays – Sabemos o quão a matemática é importante nessa questão do feminicídio, um tema que dá para trabalhar como os alunos desde do ensino fundamental e fazer um paralelo com a matemática. Foi muito desafiador fazer, até por que eu sou pedagoga não sou professora de matemática (Mostra de vídeos 2 – ensino [...], 2023).

Os alunos interagiram com Tecnologias Digitais, buscando relacionar diferentes temáticas com a Matemática, ou seja, as investigações foram além dos conteúdos matemáticos. Eles construíram o conhecimento com base nas relações com o contexto em que viviam e com outras áreas, com a realidade e com sua cultura.

Em síntese, o Festival ativa, muitas vezes, o sentimento de resistência. Esse sentimento institui-se pela busca por preservar e recuperar os traços identificadores de uma cultura, tais como as tradições, a culinária, os idiomas, manifestações artísticas em geral e, desse modo, contribuir para a diversidade cultural, fator essencial para estimular a criatividade e mudar a imagem da matemática.

Os desafios na produção de vídeos

Na pesquisa de Costa (2024), os alunos relataram que alguns estranhamentos ou desafios na produção dos vídeos podem ter sido ocasionados pelo fato de estarem acostumados com propostas de ensino baseadas em perguntas e respostas rápidas. Assim, ao se depararem com o processo de produção de vídeos - que envolve etapas progressivas como organização dos

grupos, pesquisas, escrita do roteiro, gravações e edições - os alunos frequentemente não demonstram a persistência necessária. Nos excertos a seguir, referentes aos relatos feitos durante a mostra de vídeo, observamos que os produtores de vídeos para o Festival também enfrentam desafios similares.

Karina – Nossa maior dificuldade foi com relação ao tempo de produção para o grupo estar junto, isso por que a gente queria fazer tudo junto no nosso *clip* [...]. Pegamos a batida dos racionais por que eles querem mostrar uma imagem forte e a gente queria fazer a mesma coisa com a Matemática (Mostra de vídeos 2 – ensino [...], 2023).

Patrícia – Encontramos desafios em expressar a matemática de uma maneira diferente da usual em sala de aula (Mostra de vídeos 2 – palestra [...], 2023).

Lucas – Maior desafio foi trazer um tema de Filosofia para um tema didático (Mostra de vídeos 2 – palestra [...], 2023).

É importante ressaltar que os desafios apresentados não impediram a produção dos vídeos. Esses desafios incluíam: o tempo de produção do vídeo; a necessidade de o grupo trabalhar em conjunto; a exibição de uma imagem forte da Matemática; a expressão da matemática de maneira diferente da usual em sala de aula; e a introdução de um tema para dialogar com a didática da Matemática. Assim, os resultados obtidos pelos alunos podem ter influenciado suas formas de raciocinar, o que, conseqüentemente, atribuiu sentido à Matemática e alterou a maneira de produzir conhecimento matemático (Costa, 2017).

Outras “vozes” dos participantes indicam que não enfrentaram dificuldades, pois a produção foi realizada coletivamente, como pode ser observado nos seguintes excertos:

Gabriel – Em relação às dificuldades não tivemos quase nenhuma, porque nossa equipe foi bem empenhada, a gente trabalhou muito em equipe (Mostra de vídeos 2 – palestra [...], 2023).

Fernanda – Eu não acho que tivemos alguma dificuldade em fazer o vídeo, talvez só o trabalho que foi grande, só que tipo, todo mundo trabalhou em conjunto e acho que deu muito certo [...]. Ser recompensado com finalista já é um grande mérito, mesmo que a gente não seja premiada, ser finalista já é uma grande conquista (Mostra de vídeos 2 – ensino [...], 2023).

Nessas falas, observamos algumas transformações qualitativas quanto à dinâmica envolvida na produção do vídeo. Apesar de relatarem que o “trabalho foi grande”, não apresentaram dificuldades, por ser um trabalho em equipe e por terem facilidade com o uso das Tecnologias Digitais. Esse episódio reforça a presença das mídias na sala de aula, reorganizando o espaço escolar, como discutido por Oechsler e Borba (2020). Isso pode ser um caminho possível para estabelecer o diálogo entre professor, alunos e TD na sala de aula.

Movimentos de mudanças da sala de aula e das práticas pedagógicas

A ação proporcionada pelo Festival tem moldado as práticas usuais em sala de aula, com a produção de vídeos, e, simultaneamente, tem transformado o modo como esses alunos “fazem” matemática (Costa, 2024). As trocas de ideias, os compartilhamentos de soluções, as exposições do raciocínio, o diálogo e a interação são partes essenciais do “fazer” matemática e, portanto, fatores determinantes para a qualidade da aprendizagem. Tem-se, aqui, o ensino baseado na produção coletiva e colaborativa entre atores humanos e não humanos (Souto, 2013). Como pode ser observado nas falas dos participantes durante as mostras de vídeos do VII Festival.

Clara – recebemos a proposta do vídeo pelo professor e a gente achou interessante participar (Mostra de vídeos 2 – ensino [...], 2023).

Andrei – Instiguei a professora para produzir o vídeo justamente para dar visibilidade para as práticas escolares que de fato os professores realizam que fogem muitas vezes do tradicional (Mostra de vídeos 2 – palestra [...], 2023).

Sandra – Meus alunos não conheciam a história e nem imaginava que Malba Tahan era brasileiro e que tem toda essa representatividade para a matemática e para Educação Matemática. Eu pensei assim, muitas vezes eu estou dando aula e meus alunos desenhando, então vamos fazer o seguinte já que são tão talentosos vamos aproveitar para fazer desenho para representar a uma parte da história da malda. Então a gente juntou esse talento dos desenhistas com a de um aluno que tem mais facilidade para falar e transformando no vídeo do Malba. Uma coisa que é muito satisfatória quando a gente trabalha com vídeos é à proximidade que a gente acaba tendo com o grupo, cada vez conhecendo melhor e o que não dá tempo de finalizar na escola a gente acaba finalizando na casa da gente com os alunos isso traz muita proximidade. Teve um feriado que todo o grupo de desenhista foram para minha casa e passamos uma tarde inteira

para finalizar os desenhos. Tudo é muito bom por que tudo agrega (Mostra de vídeos 2 – ensino [...], 2023).

Os relatos dos participantes – achar interessante participar do festival; dar visibilidade para as práticas escolares; fogem muitas vezes do tradicional; satisfatória quando a gente trabalha com vídeos é à proximidade que a gente acaba tendo com o grupo, cada vez conhecendo melhor e o que não dá tempo de finalizar na escola a gente acaba finalizando na casa da gente com os alunos isso traz muita proximidade – permitem observar que os movimentos ocorridos na prática pedagógica em sala de aula indicam que a produção de vídeo – o Festival – moldou a maneira de aprender e ensinar matemática, transformando assim o ambiente da sala de aula.

O festival em questão proporciona condições para uma participação mais ativa dos alunos. Isso ocasiona mudanças na prática docente, na aprendizagem e na sala de aula, possibilitando a organização de um aprendizado mais interativo e intimamente ligado às situações reais de aprendizagem (Costa, 2024). Ainda sobre os movimentos de mudança na sala de aula e nas práticas pedagógicas, destacam-se os seguintes excertos:

Daiane – A gente tem uma comissão dos vídeos e já começamos a produzir no fim do ano passado [...]. Tentamos seguir a ideia de trazer vídeos curtos que traziam informações mais rápidas (Mostra de vídeos 2 – palestra [...], 2023).

Daniele - Foi com os vídeos dos primeiros festivais que eu dei minhas primeiras aulas de matemática, detalhe eu dou aula em uma escola tradicional que é difícil inserir aulas diferentes e abrir a escola para o novo, como usar o celular para fazer vídeos foi encantador, esse espaço é incrível (Mostra de vídeos 2 – ensino [...], 2023).

Nos excertos, os participantes evidenciam como se organizam para produzir vídeos e como utilizam essa produção para transformar as aulas tradicionais, inclusive em escolas com estrutura de ensino convencional. Enfatizam ainda que esses desafios não os impediram de produzir os vídeos para o Festival. A produção de vídeos para o Festival oferece um caminho desafiador para que os participantes comuniquem ideias matemáticas relacionadas às suas vivências, reflexões e senso crítico. Essa abordagem utiliza tecnologias digitais, como celulares e internet, que são comuns na vida de alguns alunos (Costa, 2024).

Considerações finais

A produção de vídeos digitais para expressar ideias e conteúdos matemáticos pode possibilitar a construção de novos conhecimentos, estimulando processos mais elaborados de reflexão e abstração. Esse processo dá sustentação a modos de pensar que permitem aos estudantes formular e resolver problemas em diversos contextos com mais autonomia e recursos matemáticos. Possibilita, também, igualdade de acesso para todos que queiram produzir conhecimento matemático por meio de vídeos.

Observamos que as interações entre participantes-organizadores-mídias visam não apenas à troca de experiências relacionadas às técnicas de produção de vídeos, mas também à aquisição de conhecimentos e habilidades de edição. Essas atividades visam ir além dos conteúdos previstos, desenvolvendo habilidades de interação, sociabilidade e comprometimento social - elementos essenciais para a formação de bons cidadãos.

Constatamos que a produção de vídeos pelo coletivo, participantes-organizadores-mídias, para o festival em questão pode trazer implicações positivas para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, uma vez que promoveu a realização de trabalhos coletivos, colaborativos e corresponsáveis.

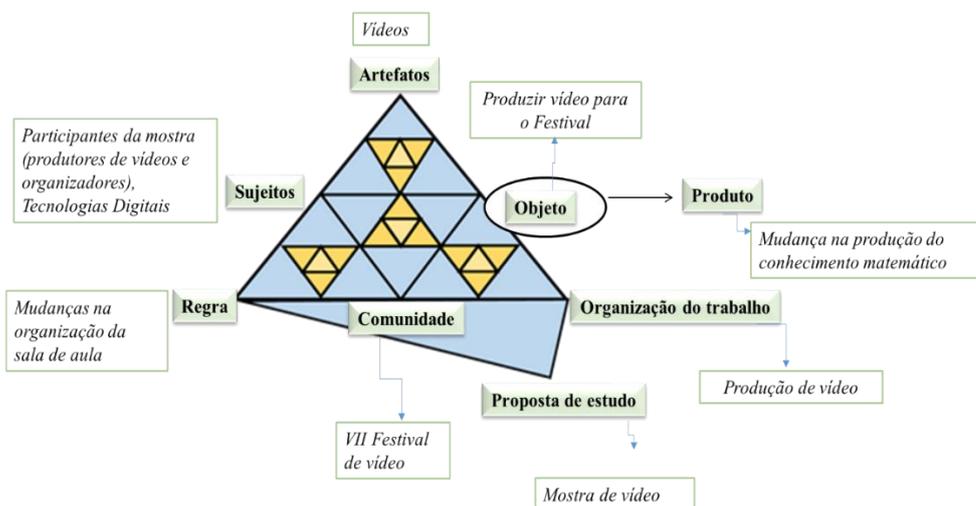
As interações e experiências compartilhadas pelos produtores nas mostras de vídeos do VII Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática indicaram que tanto os vídeos quanto o próprio Festival podem desempenhar diversos papéis no “sistema seres-humanos-com-mídias” e contribuir para a transformação da produção do conhecimento matemático e da percepção de sua imagem. Os vídeos que são produzidos por coletivos de seres-humanos-com-mídias, em uma mesa redonda no festival, se torna ator de um novo sistema, ele possui poder de ação dentro deste novo sistema. Nesse cenário, o vídeo se torna ator central assumindo múltiplos papéis, atuando não apenas como artefato, mas também como comunidade.

Neste artigo, mostramos não só a ideia dos vídeos como um produto de seres-humanos-com-mídias, mas como eles se tornam atores de novos coletivos, de novos sistemas de atividade, que dentro da nossa perspectiva são

flexíveis, com artefatos como os vídeos analisados fazendo parte de várias partes dos “triângulos”. As aspas são utilizadas porque, de fato, temos de pensar em novas topologias, em novas figuras para dimensionar a forma como pensamos sobre vídeos ou outros artefatos e sua relação com seres humanos.

Para concluir este artigo, apresentamos a figura 7 que ilustra o funcionamento do sistema de atividades Seres-Humanos-Com-Festival De Vídeos. Optamos por essa abordagem visual devido à sua capacidade de comunicar a ideia de forma mais eficaz do que apenas o texto escrito:

Figura 7 - Sistema de atividade Seres-Humanos-Com-Festival De Vídeos



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

O sistema Seres-Humanos-Com-Festival de Vídeos começou a se constituir quando os participantes produziram vídeos para o Festival. Nesse momento, as mídias e vídeos passam a mediar as relações entre o coletivo de participantes-organizadores-mídias. Diante disso, defendemos a eficácia das ações do Festival, que rompem barreiras físicas e sociais, promovendo o acesso e a construção do conhecimento por meio da Matemática.

Referências

ALMEIDA, H. R. F. L. **Polidocentes-com-mídias e o ensino de cálculo**. 2016. 219 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

BORBA, M. C. **Students understanding of transformations of functions using multi-representational software**. 1993. 372f. Tese (Doctor of Philosophy) – Faculty of graduate school of Cornell University, Cornell, 1993.

BORBA, M. C. The future of mathematics education since COVID-19: humans-with-media or humans-with-non-living-things. **Educ Stud Math**, [s. l.], v. 108, p. 385-400, abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10043-2>. Acesso em: 01 mar. 2021.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; GRACIAS, T. A. S. **Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação**. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica 2020. 125 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

BORBA, M. C., VILLARREAL, M. E. **Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, visualization and experimentation**. New York: Springer, 2005.

BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. P.; CANEDO, N. R. **Vídeos na educação matemática: Paulo Freire e a quinta fase das tecnologias digitais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2022. 141 p.

BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. P.; CUNHA, J. F. T.; DOMINGUES, N. S. Humans-with-media: twenty-five years of a theoretical construct in mathematics education. /n: PEPIN, B.; GUEUDET, G.; CHOPPIN, J. (eds.). **Handbook of digital resources in mathematics education**. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 1-26. Disponível em: <https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-030-95060-6>. Acesso em: 06 set. 2024.

CANEDO, N. da R.; BORBA, M. C. GPIMEM, educação matemática e tecnologias: uma busca por novas formas de estar no mundo com outros. /n: BORBA, M. C.; XAVIER, J. F.; SCHÜNEMANN, T. A. **Educação matemática: múltiplas visões sobre tecnologias digitais**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2023. p. 9-19.

CHIARI, A. S. S. **O papel das tecnologias digitais em disciplinas de álgebra linear a distância: possibilidades, limites e desafios**. 2015. 208 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

COSTA, R. F. **Aprendizagem da matemática com *cartoons*: qual o papel das tecnologias digitais?** 2017. 172f. Dissertação (Dissertação em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra dos Bugre, 2017.

COSTA, R. F. **Aprendizagem expansiva na produção de vídeos matemáticos digitais**. 2024. 287 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2024.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014. 342 p.

DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de Matemática Aplicada**: uma análise do ponto de vista dos alunos. 2014. 125 p. Dissertação (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2014.

DOMINGUES, N. S. **Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática**: uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias. 2020. 279 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2020.

DOMINGUES, N. S.; BORBA, M. C. Digital video festivals and mathematics: changes in the classroom of the 21 century. **Journal of Educational Research in Mathematics**, [s. l.], v. 31, p. 257-275, 2021.

ENGESTRÖM, Y. **Learning by expanding**: an activity-theoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987. Disponível em: <http://lchc.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.thm>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MOSTRA de Vídeos 2 - ensino médio, comunidade em geral e povos originários e tradicionais. São Paulo: Unesp, 2023. 1 vídeo. 51 (min.). Publicado pelo canal GPIMEM UNESP. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/H8H85ypw6i4?si=fWfLdE9KFgfi8W8h>. Acesso em: 1 out. 2023.

PALESTRA de Abertura do VII Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática e Mostra de Vídeos 1. São Paulo: Unesp, 2023. 1 vídeo. 122 (min.). Publicado pelo canal GPIMEM UNESP. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dg8qHdOEqUI&list=PLiBUAR5Cdi60fh6Z1LdTZBioHQRzug0AI&index=1>. Acesso em: 1 out. 2023.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 1993.

OECHSLER, V. ; BORBA, M. C. . Mathematical videos, social semiotics and the changing classroom. **ZDM - The International Journal on Mathematics Education**, [s. l.], v. 52, p. 1863-9704, 2020.

SANTANA, C. A. S. C; SOUSA, A. S. Produção de videoaulas e aprendizagem de matemática: uma opção possível? **Com a palavra, o professor**, [Vitória da Conquista], v. 1, n. 1, p. 01-10, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.23864/cpp-v1-n1-51>. Acesso em: 09 mar. 2024.

SOUTO, D. L. P. **Transformações expansivas em um curso de educação matemática a distância on-line**. 2013. 279 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2013.

SOUTO, D. L. P. **Transformações expansivas na produção matemática on-line**. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

SOUTO, D. L. P., ARAÚJO, J. L. Possibilidades expansivas do sistema seres-humanos-com-mídias: um encontro com a teoria da atividade. *In*: Borba, M. C., Chiari, A. (eds.) **Tecnologias digitais e educação matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013, p. 71-90.

SOUTO, D. L. P.; BORBA, M. C. Seres humanos-com-internet ou internet-com-seres humanos: uma troca de papéis? **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, Cidade do México, v. 19, n. 2, p. 217-242, jul. 2016.

TIKHOMIROV, O. K. The psychological consequences of computerization. *In*: WERTSCH, J. V. (org.). **The concept of activity in soviet psychology**. New York: M. E. Sharpe. Inc, 1981. p. 256-278.