

IMAGEM DA MATEMÁTICA E MULTIMODALIDADE EM VÍDEOS DO “FESTIVAL DE VÍDEOS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA”

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.28.20-45>

Alexandra Carmo Caceres Ianelli¹
Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva²

Resumo: Neste artigo discutimos uma pesquisa que investigou a Imagem Pública da Matemática (IPM) e a multimodalidade em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática e que foram inscritos no “Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática”. O objetivo da pesquisa foi investigar aspectos da Imagem Pública da Matemática em vídeos do Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. A pergunta que norteou este estudo foi: “Que imagens da Matemática são construídas em vídeos do Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática?”. Especificamente, este estudo consiste em uma investigação relacionada à Imagem Pública da Matemática (IPM), utilizando vídeos produzidos por licenciandos de uma mesma turma, na Universidade Estadual Paulista (UNESP), os quais foram submetidos ao IV Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. Esta pesquisa é de cunho qualitativo, utiliza-se do estudo de caso e os procedimentos adotados para as análises são fundamentados em uma adaptação de um modelo analítico composto pelos seguintes procedimentos (não lineares): observação, descrição, identificação de eventos críticos, transcrição, codificação, elaboração e episódio e composição da narrativa. As análises dos vídeos mostraram, em sua maioria, imagens alternativas acerca da Matemática e dos matemáticos, apoiados na multimodalidade, oferecendo meios para exploração de elementos criativos em relação aos temas trazidos nos vídeos, podendo levar o espectador a um melhor entendimento do conteúdo.

Palavras-chave: Imagem Pública da Matemática. Vídeos. Multimodalidade. Festival de Vídeos Digitais.

IMAGE OF MATHEMATICS AND MULTIMODALITY IN VIDEOS OF THE "FESTIVAL OF DIGITAL VIDEOS AND MATHEMATICS EDUCATION"

Abstract: In this article we discuss a research that investigated the Public Image of Mathematics (IPM) and the multimodality in videos produced by Mathematics undergraduates that were enrolled in the "Festival of Digital Videos and Mathematics Education". The objective of the research was to investigate aspects of the public image of Mathematics in videos of the Festival of Digital Videos and Mathematics Education. The question that guided this study was: "What images of Mathematics are constructed in videos of the Festival of Digital Videos and Mathematics Education?" Specifically, this study consists of a related investigation to the Public Image of Mathematics (IPM), using videos produced by undergraduates from the same class at São Paulo State University (UNESP), which were submitted to the IV Festival of Digital Videos and Mathematics Education. Whether the case study and the procedures adopted for the analyzes are based on an adaptation of an analytical model composed of the following procedures (non-linear): observation, description, identification of critical events, transcription, codification, elaboration and episode and composition of the narrative. The analysis of the

¹ Mestre em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos da Unesp. Professora efetiva no município de Bady Bassitt, SP. E-mail: alexandra.carmo@unesp.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1500-7198>.

² Professor Doutor Associado de Departamento de Educação do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de São José do Rio Preto. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP e do Programa de Pós-graduação em Ensino e Processos Formativos da Unesp. E-mail: ricardo.scucuglia@unesp.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5810-2259>.

videos showed, for the most part, positive and alternative images about Mathematics and mathematicians, supported by multimodality, offering ways to explore creativity towards the themes brought up in the videos, which could lead the viewer to a better understanding of the content.

Keywords: Public Image of Mathematics. Videos. Multimodality. Digital Video Festival.

Introdução

Considerando o contexto social atual, no qual as tecnologias digitais estão presentes, o uso desse artefato pode ser um fator considerável para fomentar o engajamento dos educandos na exploração de conteúdos matemáticos. As tecnologias digitais na Educação Matemática têm sido instrumento de pesquisa de vários autores. Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) são alguns dos quais têm contribuído com pesquisas nesse sentido e as concebem em quatro fases não lineares. O surgimento da internet rápida, em meados de 2004, favoreceu o uso das tecnologias digitais. Nesse momento os *sites* passaram a ser editados e publicados pelos próprios usuários e, junto com isso, observou-se a melhora na qualidade da conexão com a *internet*, além da maior quantidade de recursos para o acesso às redes. Dentro desse cenário, na quarta fase das tecnologias, a sociedade passou a transmitir conhecimentos além da oralidade e escrita, de maneira que os jovens hoje em dia compartilham suas ideias mediante aplicativos de mensagens (*Whatsapp*), vídeos (*TicTok*, *Kwai*) além de possuírem perfis em redes sociais como *Facebook* e *Instagram*, as quais possuem várias modalidades no que diz respeito à comunicação. Outro recurso bastante utilizado pelos jovens é a plataforma *YouTube*, na qual se encontram vídeos com as mais diversas abordagens, trazendo desde conceitos educacionais, até conteúdos musicais, de entretenimento, *vlogs* entre outros.

Junto à modernização de aparelhos e facilitadores no acesso aos meios de produção de recursos visuais, tem-se o fato de que os jovens de hoje, conhecidos como geração C³, possuem grande facilidade em manusear tecnologias digitais, produzir conteúdo e inseri-las nas redes sociais (OECHSLER; FONTES; BORBA, 2017). O cenário atual apresenta grande facilidade tanto no acesso à internet, como também aos meios/equipamentos de produção e divulgação de vídeos, permitindo a veiculação das informações de maneira rápida e em larga escala na sociedade (FONTES, 2019). Além disso, com o número de usuários passando de dois bilhões⁴ (YOUTUBE, 2021), podemos notar que a quantidade de vídeos produzidos e postados pelo próprio usuário tem crescido nas redes sociais, uma vez que os jovens “[...] não temem a

³ Também é conhecida como geração “V” ou geração Virtual. É composta de pessoas de múltiplos grupos demográficos e idades, que participam de comunidades virtuais, games *online* e de redes sociais- Fonte: Rainmaker Thinking Inc., site: Marketing Profissional e site: IDG NOW

⁴ <https://www.youtube.com/intl/pt-BR/about/press/> acesso em 04 de jun de 2021.

tecnologia e aprendem rapidamente a lógica de programação da câmera, cabos de conexão com TV e vídeo” (SOUZA, 2005, p.103). Observa-se que os conteúdos de alguns vídeos postados na internet possuem cunho pedagógico e são acessados para fins de estudo colaborando com a quantidade de visualizações que alguns vídeos possuem.

Impulsionada pela pandemia COVID-19, a partir de 2020, as *lives* começam ser observadas na Educação Matemática. Borba, Souto e Canedo Junior (2022) entendem que *live*, em Educação Matemática, caracteriza-se em uma espécie de palestra online, podendo ou não ter a participação de ouvintes através do *chat* ou *webcam*, permite interação entre professores, alunos e público em geral indo de encontro com as preocupações da Educação Matemática Crítica. Pode ser assistida ao vivo ou posteriormente. Borba, Souto e Canedo Junior (2022) anunciam a quinta fase das tecnologias apoiados em eventos como, por exemplo, a crescente das *lives*, pois é percebido o aumento dos enfoques pedagógicos na produção de vídeos, além outros marcos. Em contraste, a literatura já tem também apontado limitações pedagógicas com relação ao uso de vídeo na Educação Matemática, como por exemplo a velocidade com que é trabalhada a Matemática dificulta o entendimento do conteúdo, sendo necessário pausar e retroceder o vídeo várias vezes (DOMINGUES, 2014).

O vídeo pode ser entendido como um recurso multimodal. Walsh (2011) denomina a multimodalidade como diferentes modos combinados, tais como, escrita, o som, a imagem, o movimento, entre outros elementos que estão presentes na comunicação com o propósito de transmitir determinadas ideias Matemáticas e contribuir para a aprendizagem do aluno, considerando assim diferentes modos de aprender. Recursos como imagens, sons, expressões faciais, linguagem, gestos são chamados de modos e possuem um caráter dinâmico por resultarem de uma formação histórica e social, sendo escolhidas por uma sociedade para representação (KRESS, 2011). Assim o termo “multimodal”, descreve fenômenos que se constituem a partir da combinação de modos, e a utilização das tecnologias e mídias digitais tem estimulado a expressão multimodal, principalmente por meio dos vídeos (NEVES *et al.*, 2020). Intrínseco às multimodalidades presentes nos vídeos, analisam-se as imagens Matemáticas e dos matemáticos que são trazidas em produções audiovisuais, para buscar compreender como futuros professores de Matemática visualizam e produzem conteúdos matemáticos em vídeos e qual a IPM e dos matemáticos são construídas.

Dessa forma, objetivo deste trabalho consistiu em investigar aspectos da Imagem Pública da Matemática em vídeos do Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática, analisando os vídeos produzidos por licenciandos de uma mesma turma, e submetidos ao IV

Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. Sendo assim, na sequência serão evidenciadas seis seções: O uso de vídeos na Educação Matemática, Multimodalidade presente nos vídeos, a Imagem Pública da Matemática e dos matemáticos, Metodologia e Apresentação dos vídeos, Resultados e discussões, nas quais serão discutidas a multimodalidade e IPM e dos matemáticos. Por fim as considerações finais.

O uso de vídeos na Educação Matemática

Atualmente, é possível perceber a utilização dos vídeos em sala de aula através da produção junto com os alunos ou orientá-los. Para isso, os educadores podem “[...] primeiro compreender a necessidade de aprendizagem dos seus alunos a partir de um ou mais conteúdos, que os vídeos podem ser uma forma de abordar conteúdos de forma interdisciplinar [...]” (CERIGATTO, 2018, p. 167). No que diz respeito a produção de vídeos para a abordagem de conteúdos matemáticos pode estruturar-se por meio de um processo de síntese lógica, resultando do envolvimento concomitante entre educadores, educandos e a disponibilidade de tecnologias digitais, todos contribuindo para a produção de conhecimento teórico e prático dentro dos mais variados assuntos na Matemática (BORBA; NEVES; DOMINGUES, 2018) (Figura 1). Além disso, nesse processo os autores entendem que o conhecimento prévio do aluno, associado às suas experiências incorporadas ao conhecimento técnico pode ser responsável por uma transformação no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, especificamente, além de aproximar o professor da realidade do estudante.

Figura 1: Conhecimento compartilhado na produção de vídeos em Matemática



Fonte: (BORBA; NEVES; DOMINGUES, 2018, p. 9).

Scucuglia (2012) apresenta várias lentes para visualizar a Performance Matemática Digital (PMD). Segundo Scucuglia, Gadanidis e Borba (2011), PMD podem ser consideradas “[...] mídias digitais (exemplo, vídeo e áudio, animações em flash e objetos virtuais) utilizadas para comunicar a Matemática por meio da música, do cinema, do teatro, da poesia, do contar

histórias, etc.” (SCUCUGLIA; GADANIDIS; BORBA, 2011, p.1758, tradução nossa⁵). Dessa forma, entendemos que os vídeos podem promover possibilidades de aprendizagem de forma ativa, colaborativa e contemporânea. Assim, corroboramos com as ideias de Fontes (2019, p. 56) “[...] a maneira como aprendemos está relacionada à tecnologia (vídeo, calculadora, lápis, celular, oralidade, etc.) e à forma de comunicação (gestos, expressões corporais, texto, imagens, etc.) que utilizamos durante os processos de ensino e aprendizagem”.

O cenário de investigação desta pesquisa diz respeito a um festival que ocorre anualmente desde 2017. Inicialmente o evento aconteceu na cidade de Rio Claro, interior do estado de São Paulo. Em sua primeira edição, no ano de 2017, havia apenas 3 categorias (Educação Básica, Ensino Superior e Outros). Em 2018, a segunda edição abriu uma nova categoria para as inscrições, a modalidade Educação Básica se dividiu em Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. E, em 2020, surgiu mais uma categoria, denominada Professores em Ação. Os vídeos classificados são postados no *YouTube* e o evento de premiação aconteceu presencialmente nos anos de 2017, 2018 e 2019, mas em 2020 devido a pandemia Covid-19 o anúncio dos vencedores aconteceu de forma virtual por meio do *YouTube* (*streaming*). No ano de 2021, o festival chegou a sua quinta edição (Figura 2).

Figura 2: Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática



Fonte: <https://www.festivalvideomat.com/festivals-e-v%C3%ADdeos>

Podemos observar mediante a Tabela 1 que nos quatro anos do Festival foram produzidos 538 vídeos. Diante de centenas de vídeos sendo produzidos no contexto escolar para auxiliar a aprendizagem de Matemática, entende-se que a dinâmica em sala de aula modifica-se, em que professores e alunos trabalham em conjunto para alcançar um objetivo comum: a produção do vídeo. Nesse momento diálogos, reflexões e negociações permeiam professores e alunos, em que cada um contribui com seus conhecimentos não havendo um único detentor do saber (OECHSLER; MANERICH; SILVA, 2019).

⁵ “[...] are digital media (e.g., video and audio files, flash animations, and virtual objects) used to communicate math through music, cinema, theater, poetry, storytelling, etc.” (SCUCUGLIA; GADANIDIS; BORBA, 2011, p. 1758).

Tabela 1: Dados do Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática com relação à quantidade de inscrições realizadas em cada uma das categorias oferecidas pelo evento

Ano	CATEGORIAS DE INSCRIÇÃO					Total
	Educação Básica	Educação Superior	Outros	Professores em ação		
2017	75	29	11	-		115
2018	Ensin Fundamental	Ensin Médio	-	-	-	206
	129	29	37	11	-	
2019	39	40	35	17	-	131
2020	26	15	28	12	5	86
Total	353	129	51	5		538

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os vídeos digitais possibilitam que diversos recursos comunicacionais sejam combinados favorecendo a exposição do conteúdo matemático. Ao combinar sons, imagens, músicas, expressões faciais, gestos, linguagens para expressar ideias matemáticas pode favorecer o processo de aprendizagem e tornar o ensino acessível e democrático ao considerar a diversidade existente na sala de aula (NEVES, *et al.*, 2020). Nesse sentido, a multimodalidade presente nos vídeos, descreve fenômenos que se constituem a partir da combinação dos modos (linguagem, sons, imagens, músicas, expressões faciais) que atrelado às tecnologias digitais podem favorecer e auxiliar a construção do conhecimento matemático.

Multimodalidade presente nos vídeos

A multimodalidade é outra vertente estudada e discutida na utilização de vídeos na Educação Matemática e nas PMDs. Os conceitos de modo e multimodalidade têm aumentado em pesquisas e ganhado importância em diversas áreas do conhecimento, incluindo a Educação (KRESS, 2011). Bezemer e Kress (2008) entendem que a escrita não é mais o principal recurso utilizado na aprendizagem, em que as imagens estáticas e em movimento estão cada vez mais em destaque na produção de significado. Os autores complementam que “A mídia digital, ao invés do livro (texto), é cada vez mais o local de surgimento e distribuição de recursos de aprendizagem, e a escrita está sendo substituída pela imagem como o modo central de representação” (BEZEMER; KRESS, 2008, p. 166, tradução nossa⁶). A comunicação pode ser

⁶ The digital media, rather than the (text) book, are more and more the site of appearance and distribution of learning resources, and writing is being displaced by image as the central mode for representation. (BEZEMER E KRESS, 2011, p. 166).

expressa de vários modos, sendo observada de várias formas, como por exemplo, na escrita, na imagem, no gesto, na música, na fala, no design, no *sms*, no som, nos objetos e ainda é entendida como um recurso semiótico que traz sentido a comunicação (KRESS, 2010). Esses modos aguçam modalidades sensoriais, tais como, a visão, a audição, o tátil, olfato, gustação, o sinestésico. Além disso, a forma como as civilizações agem culturalmente ao longo da história vai moldando os modos de comunicação, organizando e estruturando o pensamento da humanidade (MORTIMER *et al.*, 2014).

Walsh (2010) entende que a forma como se cria significado por meio da leitura, escrita, fala, audição, utilizando textos multimídia e digitais é chamada de alfabetização multimodal, criando significado ao incluir as linguagens oral e gestual, modos de falar, ouvir e dramatizar, assim como escrever, projetar e produzir textos. Esses modos podem ocorrer simultaneamente e, muitas vezes, são coesos e síncronos e, alguns modos específicos, podem ser dominantes em alguns meios como, por exemplo, o modo som eram mais observados em *podcasts*. Dessa forma, o vídeo pode ser classificado como uma mídia multimodal, pois múltiplas formas são observadas em seu conteúdo, tais como a oralidade, gestos, escrita, expressões corporais, sons, *hiperlinks*, webconferências, palestras e outros elementos presentes na comunicação (WALSH, 2010). A multimodalidade pode ser compreendida como vários modos de comunicação combinados (escrita, a imagem, o som, o movimento, os gestos) utilizados para a aprendizagem do aluno com novos meios de comunicação (WALSH, 2011) e os recursos semióticos como linguagens, expressões faciais, figurino que quando combinados agregam características viabilizando um melhor entendimento do fenômeno. A concepção de multimodalidade que é explorada neste trabalho fundamenta-se nas ideias de WALSH (2011), baseada na produção de significados tendo como base a produção de mídias digitais em contextos educacionais, produzindo significados a partir de diferentes modos, sem deixar de lado o reconhecimento de estudos anteriores e posteriores sobre o tema.

Imagem Pública da Matemática e dos matemáticos

Qual a imagem pública que tem a Matemática para os estudantes? Furinghetti (1993) afirma que a Matemática possui propriedade peculiar, uma vez que ela pode ser amada ou odiada; ainda ser compreendida ou ignorada, mas todo mundo possui alguma imagem mental sobre ela. Autores como Furinghetti (1993), Lim (1999), Picker e Berry (2000) e Scucuglia (2012) têm investigado a IPM e dos matemáticos. Essa ciência é vista por muitos da

comunidade escolar e pela sociedade em geral como uma ciência fria, absolutista, difícil, exata e essa imagem entrelaça a imagem dos matemáticos que também são vistos como antissociais, autoritários e *nerds*. Scucuglia e Gregorutti (2017) corroboram com a ideia que, “às vezes, essas imagens estão relacionadas a monstros, medo, fobia e frustração. Raramente, a IPM e dos matemáticos é relatada como positiva, humana, adorável, boa e/ou sublime” (SCUCUGLIA, GREGORUTTI, 2017, p. 941, tradução nossa⁷).

De forma geral, a imagem dos matemáticos está vinculada a estereótipos negativos, deixando entender que o mais importante é a resposta correta, e que aprender Matemática está relacionado a poderes e não a habilidades desenvolvidas por qualquer pessoa. Picker e Berry (2001) concluíram que a Matemática é essencialmente invisível, pois os alunos confiam em imagens estereotipadas da mídia e sua função é fundamentada, de forma geral, em “somas ou problemas difíceis”, e os matemáticos são delineados como autoritários e ameaçadores. A sugestão dos autores para uma possível mudança nesse cenário é convidar matemáticos profissionais para estarem em sala de aula, com o objetivo de esclarecer dúvidas sobre as atividades desenvolvidas por eles, a fim de romper imagens estereotipadas e negativas, além de incentivar pesquisas em bibliotecas e na *internet*.

Além disso, a IPM negativa pode ocasionar impactos tanto na vida pessoal quanto na vida em sociedade. Em uma sociedade democrática, é desejável que o maior número de cidadãos possa participar do processo de tomada de decisão. Assim, o raciocínio matemático é necessário para uma cidadania crítica, para compreensão e para tomadas de decisões sensatas e informadas, como por exemplo, em votações e a imagem negativa pode favorecer o surgimento de alguns grupos oprimidos e matematicamente analfabetos, desfavorecendo as habilidades conceituais para participar plenamente das decisões em sociedade (LIM, 1999)

Os resultados não satisfatórios relacionados à IPM têm instigado e estimulado autores a desconstruírem esse cenário cercado de estereótipos negativos, buscando, por exemplo, estratégias como a *PMD* cujos princípios sugerem mudanças de comportamento e de atitudes para tentar alterar tais estereótipos. Gadanidis e Borba (2008), Gregorutti (2016) e Scucuglia (2012) têm investigado a IPM por meio da *PMD* que pode ser conceituada inicialmente como uma comunicação de ideias Matemáticas utilizando a arte (performáticas) e as mídias digitais em contextos de ensino-aprendizagem, envolvendo tanto a Educação Básica como a formação de professores (GADANIDIS; BORBA, 2008). Os autores entendem que a produção de *PMD*

⁷ Sometimes, these images are related to monsters, fear, phobia, and frustration. Rarely, the public image of mathematics and mathematicians are reported as positive, human, lovely, good, and/or sublime (SCUCUGLIA, GREGORUTTI, 2017, p. 941)

em sala de aula pode contribuir no processo de desconstrução da imagem negativa e estereotipada da Matemática e dos matemáticos.

Scucuglia (2014) explora uma analogia com o filme “O Guia dos mochileiros das Galáxias” (ADAMS, 2005) com a sala de aula de Matemática, pois na visão dos estudantes, as aulas são como um recital das funestas poesias dos Vogons que, para ter público em seus recitais, sequestravam seres de outros planetas e os aprisionavam a fim de convencer e chantagear os prisioneiros em troca de vantagens. O autor sugere que a dificuldade dos alunos em observar beleza na Matemática se relaciona com a poesia de Vogons e os motivos que levam à associação da aula de Matemática com esses recitais. Scucuglia (2014) explora uma prova visual da convergência de uma série geométrica através de duas PMDs produzidas por estudantes de graduação e o estudo ofereceu meios para a desconstrução de imagens negativas.

Soares e Scucuglia (2019) investigaram a IPM em alunos do quinto ano do Ensino Fundamental. Segundo os autores, a etapa foi escolhida por conta dos alunos já terem uma familiaridade com a disciplina há alguns anos. A pesquisa de cunho qualitativo analisou os desenhos dos alunos após ser realizada a pergunta “Como vocês veem a Matemática?”, verificando que as imagens positivas foram menos observadas, ao passo que as imagens negativas foram encontradas tanto nos desenhos como também nas falas dos alunos. Com base nos resultados, os autores concluíram que alguns alunos enxergam a Matemática presente no seu dia a dia, mas a predominância de pensamento é de que essa ciência não está em transformação, sendo de caráter absolutista. Nesse sentido, é possível perceber que a imagem negativa da Matemática já começa a se solidificar na visão dos estudantes já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, durante o aprendizado de conceitos básicos. De forma geral, podemos observar que diversas pesquisas realizadas em continentes diferentes possuem as mesmas conclusões sobre a IPM, contudo as PMDs têm contribuído para a possível (des) construção dessa imagem.

Metodologia e Apresentação dos vídeos

Esta pesquisa é de natureza qualitativa (BICUDO, 1993). Dentro de uma pesquisa é possível encontrar várias vertentes que o pesquisador pode seguir, e de acordo com Bicudo e Paulo (2011) os procedimentos da pesquisa qualitativa são as mais observadas em Educação Matemática. Dessa forma, podemos entender que a pesquisa qualitativa não é pautada apenas em valores numéricos, mas no processo, na observação, no social e cultural, no conhecimento

de vida dos participantes; sendo pautada no subjetivo de maneira que é possível que o pesquisador se envolva com a investigação.

A amostra selecionada encaixa-se na amostra de julgamento definida por Marshall (1996), uma vez que os vídeos que serão analisados foram desenvolvidos por uma turma de licenciandos em Matemática da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de São José do Rio Preto, localizada no interior do Estado de São Paulo, durante o ano de 2020 em razão da atividade avaliativa da disciplina Didática da Matemática, material esse que foi submetido ao IV Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática.

Assim, a investigação que desenvolvemos, está delimitada em uma pesquisa qualitativa, uma vez que esse estudo busca compreender e interpretar comportamentos, a forma de pensar do indivíduo dentro de um grupo social em que está inserido, buscando entender as experiências humanas. Entendemos também que o estudo de caso qualitativo visa analisar detalhadamente o objeto de estudo. Assim, o gênero é pertinente ao estudo desenvolvido, pois analisa vídeos (produto da análise) dentro do IV Festival de Vídeos e Educação Matemática, elaborados por futuros professores de Matemática. Apesar das análises descritivas serem feitas de forma individual, nos quatro vídeos selecionados para a análise, entendemos que se trata de múltiplos casos.

Os vídeos que serão analisados foram inscritos no IV Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática⁸, que ocorreu no ano de 2020, onde 86 vídeos foram selecionados somando todas as categorias. Os vídeos que foram analisados pertencem à categoria “Ensino Superior”, que está relacionada ao nível de ensino dos autores e não com o tema abordado no vídeo. No Quadro 1 é possível visualizar os vídeos que foram analisados neste estudo, contendo: imagem capturada da tela, *QR Code* para acessar o vídeo, título, conteúdo abordado e duração do vídeo, respectivamente.

⁸ <https://www.festivalvideomat.com/>

Quadro 1: Apresentação dos vídeos

		Matemagia dos Aniversários	Probabilidade	5 min e 59 s
		Didática Metafórica	Soma de Frações. Operação entre Conjuntos	5 minutos e 59 segundos
		Ondas Sonoras e Funções Trigonométricas	<i>Ondas Sonoras</i> Funções Trigonométricas	5 minutos e 50 segundos
		Gazeta da Informação	<i>Análise combinatória</i> <i>Matrizes</i>	5 minutos e 57 segundos

Fonte: Elaborado pelos autores

Resultados e discussões

As análises e discussões dos quatro vídeos produzidos pelos licenciandos em Matemática percorrem três temas: (i) conteúdos matemáticos abordados nos vídeos e suas contextualizações, (ii) multimodalidade presente no vídeo, e (iii) IPM e dos matemáticos que dialogam entre a imagem positiva, a imagem negativa e a imagem alternativa.

Quatro vídeos produzidos pelos licenciandos foram classificados para o Festival. Dentre esses, três (Figura 3) foram apresentados através de encenação do cotidiano, destacando o momento de pandemia, pois a encenação das aulas foi apresentada por meio do Google Meet⁹. O quarto vídeo foi apresentado em forma de animação tendo como pano de fundo uma sala de aula tradicional com carteiras dispostas uma atrás da outra.

⁹ Aplicativo de Vídeo Chamada - <https://apps.google.com/intl/pt-BR/meet/>

Figura 3: Vídeos Cênicos destacando aprendizagem por meio de aulas ministradas por vídeo aula



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com Tomaz e David (2013, p. 19), a contextualização da Matemática é “como um processo sociocultural que consiste em compreendê-la, tal como todo conhecimento cotidiano, científico ou tecnológico, como resultado de uma construção humana, inserida em um processo histórico e cultural”. As autoras complementam que as várias formas de fazer Matemática podem ser entendidas como manifestações culturais e, quando devidamente contextualizadas, nenhuma deve ser considerada superior à outra.

Na escolha dos temas (conteúdos) para a produção dos vídeos, de forma geral, destaca-se que dois vídeos (“Ondas Sonoras e Funções Trigonométricas” e “A Matemagia dos Aniversários”) estão voltados para ações do cotidiano. Em um terceiro vídeo, há indícios que apesar do tema não ter referências diretas com o cotidiano, pode-se observar a forma como o professor comunica a Matemática (Didática Metafórica) e a última produção (Gazeta da Informação) introduz os conteúdos matemáticos de Análise Combinatória e Matrizes, mas o enfoque maior do vídeo é uma reflexão sobre o momento de pandemia Covid-19 e as várias formas em que a aprendizagem de forma remota emergencial foi desenvolvida e/ou comunicada pelos professores.

No vídeo “Matemagia dos Aniversários”, o conteúdo matemático proposto trouxe de forma contextualizada o assunto Probabilidade (Figura 4), e ainda, utilizou uma rede social para mostrar que é possível articular assuntos matemáticos com vivência dos alunos fora da escola, visando incentivar a curiosidade e a criatividade dos estudantes. Nascimento (2018) entende que os contextos ligados ao cotidiano dos alunos devem ser valorizados, favorecendo suas práticas em família, escola, trabalho, etc., ou seja, em seus envolvimento sociais.

Figura 4: A Matemagia dos Aniversários - enquete na rede social



Fonte: Dados da pesquisa.

Em direção oposta, o vídeo “Didática Metafórica” não aplica o conteúdo matemático nas relações do cotidiano. A mensagem sugerida no vídeo é de uma aula, na qual o conteúdo é apresentado com o uso da leitura e não acontece uma explicação pelo professor. A aula apresentada nesse vídeo é apoiada na situação de pandemia do Corona vírus (Covid-19), em que o Ministério da Educação (MEC) publicou a portaria nº 343, de 17 de março de 2020, regulamentando as Instituições de Ensino a substituírem as aulas presenciais pelo ensino a distância, favorecendo assim o isolamento social recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Dessa forma, a vídeo chamada passou a ser utilizada por várias Instituições de Ensino para dar continuidade aos estudos de forma remota.

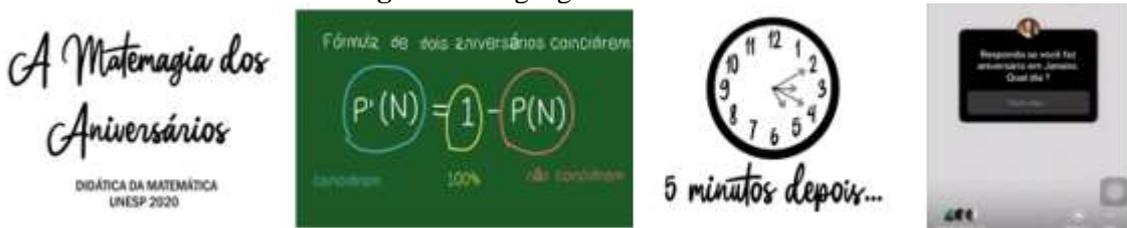
Podemos observar que os conteúdos matemáticos explorados no vídeo são narrados e não apresentam soluções, exemplos e relações com o dia a dia. Além do mais, é visto que o professor não admite questionamentos, julgando-os vagos e sem fundamentos, conforme observados nos diálogos da encenação. O vídeo traz reflexões sobre a importância de uma didática adequada para a melhor compreensão do conteúdo. De acordo com Pontes (2018), o ensino de Matemática no ambiente escolar deve centrar-se na investigação e na problematização, tornando os conceitos contextualizados e ainda que o professor deve estar preparado para transformar modelos abstratos, desenvolvidos em sala de aula, em uma representação concreta e conectada com o mundo real.

A Multimodalidade presente nos vídeos

A multimodalidade está presente nos vídeos, oferecendo várias maneiras de comunicar as ideias Matemáticas, como uma forma alternativa de aprendizagem, combinando a objetividade da disciplina e a subjetividade das artes, oferecendo modos diferentes de comunicação (GREGORUTTI; SCUCUGLIA, 2018). Os modos de comunicação disponibilizados pelas mídias digitais tais como os gestos, sons, elementos visuais,

vocabulários, entre outros, condicionam o pensamento matemático (BORBA; VILLARREAL, 2005). Na perspectiva da Matemática, O'Halloran (2000, 2005) entende que a linguagem matemática pode ser apresentada em três formas: língua materna, simbolismo e representação visual auxiliando a apresentação e a aprendizagem de conceitos matemáticos, e a interação desses modos podem ser caracterizadas como multimodalidade. A linguagem verbal oral está presente nos vídeos em estudo (Figura 5)

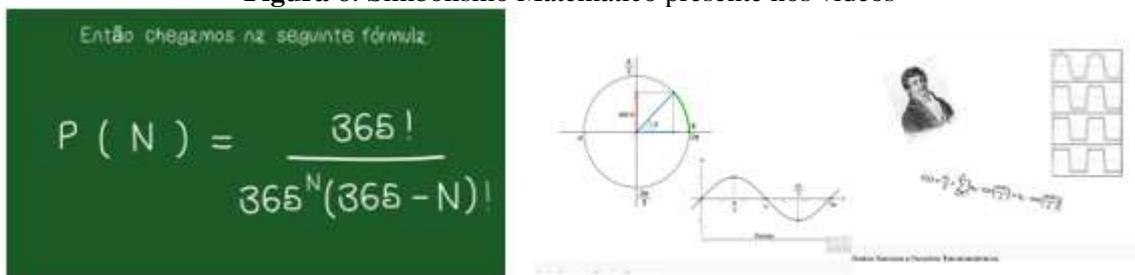
Figura 5: Linguagem verbal escrita



Fonte: Dados da pesquisa.

Na linguagem Matemática presente nos vídeos, buscam-se as lentes teóricas de O'Halloran (2000, 2005), Menezes (2000) e Machado (1993), os quais entendem que a linguagem Matemática pode ser expressa de três modo: a oralidade, a escrita (que são representadas mediante a língua materna e a linguagem simbólica) e ainda a representação visual. Ainda, é possível observar que a linguagem Matemática inclui letras do alfabeto (grego, romano e outros), símbolos de pontuação e outros símbolos (O'HALLORAN, 2005). Esta escrita simbólica está presente na resolução do problema proposto pelo vídeo “A Magia dos Aniversários”. Na produção “Ondas Sonoras e Funções Trigonométricas” a linguagem Matemática aparece em forma de gráficos, conforme a Figura 6 abaixo:

Figura 6: Simbolismo Matemático presente nos vídeos



Fonte: Dados da pesquisa.

O uso de gráficos, tabelas, imagens e outros recursos visuais que sejam pertinentes à elucidação dos conceitos matemáticos é entendido por O'Halloran (2000, 2005) como sendo uma das formas (língua materna, simbolismo e representação visual) que quando interagem entre si, caracterizando a multimodalidade, podem auxiliar na apresentação e aprendizagem dos

conceitos matemáticos. Candido (2001) entende que muitas vezes se recorre a representação visual, como por exemplo, os gráficos para auxiliar a compreensão de alguns conceitos e operações. A análise aqui desenvolvida corrobora com os trabalhos de Oechsler (2018) e Neves (2020) no sentido de que os vídeos potencializam a comunicação multimodal ao unir elementos da linguagem matemática com outros modos (imagem, gestos, fala, escrita, layout, imagem em movimento) encontrados nos vídeos e que este recurso (vídeo) sugere uma abordagem criativa e visual nos conteúdos abordados nas produções, sendo ele um intensificador do discurso matemático.

Imagem Pública da Matemática e dos matemáticos

O modo como enxergamos a Matemática, é definido por Lim (1999) como “um tipo de representação mental (não necessariamente visual) de algo, originado de experiência passada, assim como, crenças, concepções e atitudes associadas a ela” (LIM, 1999, p.13, tradução nossa). Essas imagens são adquiridas e fundamentadas nas experiências sociais de cada indivíduo, que abrangem sua formação social ou acadêmica, influência de seus pais, pela mídia, seus pares, ou pelo seu contato com a Matemática ao longo de suas experiências de vida (SCUCUGLIA; GREGORUTTI, 2017). Dessa forma, a IPM que é analisada nesta seção é alicerçada nas sete categorias da pesquisa de Picker e Berry (2000) e nos estudos de Lim (1999), já discutidos na Seção 3. Desse modo, três categorias serão analisadas nos vídeos: Imagem Positiva, Imagem Negativa e Imagem Alternativa. Observo que o foco desta pesquisa está na IPM, sendo, porém impossível desvinculá-la da Imagem Pública da Matemática. Por isso, a constante relação entre eles.

No vídeo “A Matemagia dos Aniversários” pode-se observar várias imagens positivas da Matemática quando comparadas às imagens negativas. A imagem da sala de aula é representada por uma foto com várias cores, um vaso de flor, a imagem de uma maçã na mesa da professora, possuindo essa fruta um simbolismo¹⁰ como presente para os professores. A vestimenta da professora também contradiz os estudos de Picker e Berry (2000), já que apesar do jaleco usado pela professora ser um item tradicional na profissão, o sapato usado por ela, com uma estampa “animal print”, é visto como algo moderno e atual, conforme podemos

¹⁰ “Diz a lenda que esta tradição vem dos séculos XVI ao XVIII, quando os mestres eram muito mal remunerados. E, como a maçã era um dos alimentos mais comuns na Europa, oferecer a fruta como compensação pelo trabalho era a solução que os pais encontraram para compensar os professores. Outra está relacionada à lei da gravidade e à sabedoria. Refere-se àquela célebre história da maçã que caiu sobre a cabeça de Newton”.

observar na Figura 7. Destaca-se que os rostos dos personagens são dos próprios alunos e autores do vídeo.

Figura 7: Imagem positiva da Matemática observada na sala de aula



Fonte: Dados da pesquisa.

Em “Didática metafórica” o professor inicia sua fala dizendo que: “*nossos encontros (aulas) não irão parar durante essa quarentena (Pandemia Covid-19), devido à importância que eles têm*”. A visão utilitarista da Matemática pode ser observada nesta frase, quando é mencionada a palavra “importância”. É possível analisar que para o professor, mesmo em tempos de pandemia a aprendizagem da Matemática deve acontecer, pois é fundamental para ações cotidianas, podendo trazer prejuízos caso não fossem ensinadas aos alunos. Em outro momento do vídeo, pode-se perceber uma preocupação do professor em relação a aprendizagem dos alunos em tempos de pandemia:

*Professor: Boa tarde, pessoal! Como vocês sabem . nossas aulas, aí através de forma on-line e hoje vamos introduzir o conteúdo de conjuntos numéricos
E vocês? Estão estudando nesse período? Como vocês estão fazendo?*

Aluno: Mais ou menos, né? (risos)

...

Professor: Não pode ser assim. Vocês sabem que apesar desse período de pandemia, esse período de quarentena nós temos que continuar dando sequência nos estudos em casa.

De forma semelhante, “Gazeta da Informação” também mostra a preocupação do professor quando problemas técnicos de áudio são observados pelos alunos durante a aula de Permutação com Repetição.

Aluno 1: Seu áudio está bem ruim.

Aluno 2: Não estou conseguindo ouvir muito bem não.

Aluno 3: Professor?

...

(professor resolvendo problemas com o áudio de seu equipamento)

Professor: Estão me ouvindo?

Aluno 2: Tô! Tô ouvindo agora.

Aluna 1: Sim!

Professor: Ah! Beleza!

Lim (1999), por meio de seu estudo aponta que o professor tem grande influência, na visão que os alunos possuem a respeito da Matemática e quando o educador incentiva o aluno a aprender e dão uma atenção individual, podem moldar as imagens da Matemática de forma positiva. Nos diálogos citados anteriormente, referente aos vídeos “Didática Metafórica” e “Gazeta da Informação”, pode-se observar uma preocupação do professor com os estudos de seus alunos no momento de ensino remoto emergencial, envolvendo questões de estudo e compreensão da aula devido ao áudio ruim, respectivamente. Dessa forma, a atividade de elaboração de vídeos por futuros professores de Matemática, é importante, pois é possível que eles compreendam o impacto da imagem que se tem da Matemática, repensando suas futuras práticas pedagógicas em suas atividades como educador. Scucuglia e Gregorutti (2017) entendem que as imagens da Matemática são advindas de experiências sociais de cada pessoa, abrangendo sua formação inicial ou acadêmica, influenciada pelos pais ou responsáveis, seus pares, pela mídia ou ainda pelo contato com a Matemática ao longo de sua experiência de vida. A visão simbólica também pode ser observada no vídeo “Didática Metafórica” no momento do diálogo do aluno em relação aos diversos símbolos matemáticos utilizados nas operações entre conjuntos.

Aluno: Professor, eu não entendi esse monte de letrinhas, tem uns e, e invertido, cortado, u pra cá, pra baixo, chaves, colchetes. Não entendi o que é esse monte de coisa. Tá meio confuso. O que isso quer dizer?

A complexidade de diversos símbolos utilizados na Matemática, ou a falta de compreensão desses símbolos, pode causar um efeito de fobia ou frustração nas pessoas. Essa visão também está atrelada ao dualismo na disciplina, ou você acerta ou erra, além da abordagem na qual a Matemática é apresentada como uma série de elementos que, ao serem combinados em um sistema de regras, possibilitam a realização de exercícios que resultam em uma resposta exata (LIM, 1999).

As imagens alternativas analisadas neste trabalho enquadram-se nas apresentadas por Gadanidis e Scucuglia (2010) em que as imagens públicas alternativas da Matemática, em uma perspectiva contrastante as encontradas na literatura, foram mencionadas após um estudo, através do projeto “*The Windows into elementary Mathematics*”. Os autores definem as imagens alternativas através de sensações de beleza, destacando o esforço humano e a colaboração na busca por compreensão de ideias Matemáticas, no caso, os padrões. Os autores supracitados discutem possíveis alternativas para a (des) construção das imagens negativas da Matemática, como por exemplo, sentir-se bem, ou animado em relação à Matemática. Scucuglia

(2014) explora esses aspectos por meio da PMD ao investigar o uso pedagógico das artes e da tecnologia digital, uma vez que há indícios de que essas atividades podem promover imagens alternativas da Matemática e dos matemáticos.

De maneira geral, o discurso matemático observado na sala de aula possui uma característica formal incluindo teoremas, fórmulas, simbolismos entre outros e, os discursos narrativos observados nos vídeos analisados agregam elementos que não comuns ao discurso de sala de aula, como por exemplo, o humor, a contextualização, a dramatização, o cênico, o lúdico que podem ser observados em todos os vídeos. Além disso, as músicas trazidas nos vídeos, o foco em determinadas cenas, um zoom em determinada fala da personagem, a dança divertida que aparece no final de um determinado vídeo é um diferencial que surge para dar leveza e humor nas imagens estereotipadas da Matemática. A combinação da linguagem verbal, oral ou escrita, as imagens matemáticas e o simbolismo são os recursos que estão presentes na Matemática em sala de aula e nos vídeos, mas o que difere e potencializa o discurso nos vídeos é a utilização dos recursos semióticos combinados que os vídeos podem trazer. Nesse sentido, há indícios que a multimodalidade pode favorecer a (des)construção de imagens negativas e frias da disciplina. Corroboramos com Domingues e Boba (2021), pois

Percebemos que os alunos produzem conhecimento matemático quando estudam algum conteúdo para expressá-lo com um vídeo, o que possibilita uma nova linguagem com menos rigor, mas com um objetivo mais claro, pois enfatiza o humor e a atenção dos alunos enquanto as preocupações emocionais e estéticas são reconsideradas. Os excertos apresentados na última seção sugerem que fazer um vídeo de matemática não é “apenas entregar uma lista de exercícios de matemática”, para professores e alunos. O vídeo na Internet revela-se uma ferramenta para o ensino e aprendizagem da matemática (DOMINGUES; BORBA, 2021, p. 273, tradução nossa¹¹).

A imagem alternativa que chamou atenção nas análises é referente ao papel do professor, nos vídeos “A Matemagia dos Aniversários” e “Ondas Sonoras e Funções Trigonométricas” é representado por uma figura feminina, indo contra a imagem dos matemáticos nos estudos de Furinghetti (1993) e Lim (1999) que apontam um domínio masculino na profissão (Figura 25). Podemos observar no Brasil, através dos dados da pesquisa INEP, realizada no ano de 2020, que foram registrados 2.189.005 docentes na educação básica brasileira e o predomínio de

¹¹ We noticed that students produce mathematical knowledge when they study some content in order to express it with a video, which enables a new language with less rigor but with a clearer objective, as it stresses humor and getting students' attention while emotional and aesthetical concerns are reconsidered. The excerpts presented in the last section suggest that making a mathematics video is not “just turning in a mathematics list of exercises”, for teachers and students. Video on the Internet reveals itself to be a tool for the teaching and learning of mathematics (DOMINGUES; BORBA, 2021, p. 273)

professores na Educação é de mulheres, como mostra o Quadro 1 abaixo:

Quadro 1: Porcentagem de docentes do sexo feminino, por etapa de ensino

Etapa de Ensino	Porcentagem
Educação Infantil	96,4 %
Ensino Fundamental	88,1 %
Ensino Médio	57,8 %

Fonte: Elaborado pelos autores. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf

Essa predominância feminina na docência foi observada ao longo do século XX, em especial na Educação Básica (composta pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e a configuração desse processo teve início histórico nas chamadas escolas doméstica ou de improviso, algumas vinculadas ao Estado, nas escolas seriadas instituídas após a República e outras sem vínculos governamentais (VIANNA, 2002). “A associação da mulher à imagem de cuidadora (seja dos filhos, do marido e de seu próprio lar) permitiu associá-la rapidamente aos cursos de licenciatura” (ASSIS, 2020, p. 63). Vale ressaltar que, no Brasil, a abertura dos espaços escolares para as mulheres remonta ao século XIX, e apenas na segunda metade do século o público feminino teve acesso às universidades (ASSIS, 2020). Em contrapartida, o Censo da Educação Superior¹², realizado no ano de 2019, aponta que tanto na rede privada, quanto na rede pública, docentes do sexo masculino são os mais atuantes no Ensino Superior e, que os doutores são mais observados na rede pública, enquanto na rede privada a maior parte é mestre. Observa-se, fundamentado nas imagens do vídeo “Matemagia dos Aniversários” e pelos créditos, que a maioria dos integrantes do grupo é mulher (n=7).

Em específico no vídeo “Matemagia dos Aniversários”, a cena que apresenta uma imagem alternativa ou ideal da Matemática é que apesar do vídeo se reproduzir uma sala de aula tradicional, com carteiras alinhadas uma atrás da outra, as cenas são compostas, em sua maioria, por alunos interessados no assunto, dialogando sobre a situação problema, felizes, fazendo que a aula seja cercada de um trabalho coletivo/colaborativo, em que a discussão das ideias conjuntas constroem o conhecimento, contrastando com a imagem do matemático “egoísta” e “antissocial” (PICKER; BERRY, 2001). Além disso, é possível observar a sala de aula com diversas cores alegres (paleta de cores quentes). Na janela aparece uma imagem de um dia ensolarado, e flores compõem o cenário da sala de aula. A utilização dos recursos semióticos acima traz leveza para a sala de aula tradicional, na qual a multimodalidade aparece

¹² Disponível em :

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Notas_Estatisticas_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf. Acesso em 20 set. 2021

como um fator que favorece uma imagem alternativa da Matemática. Em outro momento, ao final da explicação do conteúdo, uma personagem se motiva a realizar uma pesquisa, baseada na aula que acabou de aprender, levando o conteúdo matemático para a vida cotidiana e digital em que vivencia. É possível perceber duas categorias dos estudos de Picker e Berry (2001) sendo (des)construídas na produção, sendo elas o matemático que não sabe ensinar e matemáticos como exaustos. O vídeo mostra uma professora que possui um ótimo domínio do conteúdo e paciente ao respeitar o momento de dúvidas dos alunos para então iniciar a explicação do conteúdo.

Foi possível observar coerência com a IPM e dos matemáticos presentes na literatura (FURINGHETTI, 1993; GADANIDIS, 2012; LIM, 1999; PICKER; BERRY, 2000; SCUCUGLIA, 2012, 2014). As imagens positivas foram as mais observadas nos vídeos, entre elas a visão de resolução de problemas, a visão utilitarista da Matemática, influência positiva das personagens que interpretam os professores (as). Dentre as imagens negativas/estereotipadas encontradas nas produções destaque as do vídeo “Didática Metafórica” no qual é representada com certa intenção de crítica a tais práticas. Visões como uma disciplina difícil de entender e que somente os mais espertos são capazes de aprender também foram observadas. Os matemáticos foram retratados por meio de uma figura feminina em três produções (duas por meio de imagens e uma por meio de áudio), a sala de aula mesmo em formato tradicional com fileiras indianas foi representada com cores alegres em um dia ensolarado, aulas com alunos dialogando interessados pelo conteúdo explicado, professores (as) com ótimo domínio do conteúdo e respeitando os estudantes são alguns dos exemplos das imagens alternativas destacadas na análise. Além disso, os vídeos produzidos pelos licenciandos estavam repletos de multimodalidade, que possibilitou o melhor entendimento, certa leveza e plasticidade dos conteúdos propostos pelos licenciandos levando acreditar que as produções feitas por futuros professores de Matemática os colocaram em uma posição reflexiva sobre suas futuras práticas educacionais.

Considerações Finais

Este estudo se iniciou com o intuito de investigar a imagem da Matemática e dos matemáticos em vídeos submetidos ao IV Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática, elaborados por futuros professores. Nesse contexto, a pergunta que guiou este estudo foi: *Que imagens da Matemática são construídas em vídeos do Festival de Vídeos Digitais e Educação*

Matemática?

As análises indicam que as contextualizações dos conteúdos matemáticos auxiliaram na interpretação e melhor entendimento nas relações entre a Matemática e o mundo em que os educandos estão inseridos e, as produções em que não houve contextualização é uma reflexão dos licenciandos sobre a importância de uma didática focada na aprendizagem do aluno. Além disso, multimodalidade, compreendida nesta pesquisa como vários modos combinados, tais como escrita, som, movimentos, gestos, etc., que quando utilizados para a aprendizagem do aluno como meios de comunicação e os recursos semióticos que quando combinados inserem características viabilizando melhor entendimento ao conteúdo. Aspectos de inovação em multimodalidade e vídeos na educação matemática perpassam por Borba, O'Halloran e Neves (2022). Os autores entendem que o vídeo digital se caracteriza pela possibilidade de combinar vários recursos, tais como movimentos do corpo, músicas, sons, fala, cenários, figurinos, incluindo a linguagem cinematográfica. Nesta composição, o discurso matemático digital pode se tornar um recurso didático, influenciando qualitativamente de maneira diferente nas ações educativas, podendo tornar as ideias matemáticas mais impactantes e significativas.

Identificamos também limitações com relação ao uso de vídeos na Educação Matemática a partir dos dados analisados nesta pesquisa. Em parte, tais limitações já foram apontadas em trabalhos como os de Oechsler (2018), Neves (2020) e Domingues (2020) e dizem respeito a aspectos como a dificuldade de exploração ou desenvolvimento de modos específicos de comunicação proporcionados pela linguagem fílmica. Além disso, identificamos que os vídeos analisados tendem a explorar em maior profundidade “apenas” um ou dois aspectos das categorias de análise do festival – a saber: (i) natureza da ideia matemática; (ii) criatividade e imaginação; e (iii) aspectos artísticos/tecnológicos. Assim como Scucuglia (2012), consideramos ser um evento raro a produção de vídeos que explorem concomitantemente esses três aspectos de maneira profunda e equilibrada.

A IPM e dos matemáticos, que foram discutidas em imagens positivas, negativas e alternativas, é possível perceber que as imagens que remetem algo bom, alegre foram as que mais foram observadas. A imagem de uma sala de aula tradicional, envolta por cores alegres, com muito diálogo entre os alunos, respeito pelas opiniões diversas foi uma das imagens alternativas que chamou muito a minha atenção. Essa humanização trazida no vídeo baseada no diálogo despertou a curiosidade de uma aluna levando-a para as redes sociais na busca por dados que verificavam a explicação sobre o conteúdo de Probabilidade. A criatividade também esteve presente em todos os vídeos, na forma em que apresentaram e comunicaram os conteúdos

e nas reflexões trazidas nas produções. Em específico, o vídeo “Didática Metafórica” de forma cômica, utilizando cenas de um cavalo “dando coice”, traz inúmeras reflexões sobre as diversas formas que não se devem tratar os estudantes, agindo com falta de respeito e indiferença. Ao analisar o vídeo é possível perceber os inúmeros detalhes pensados pelos licenciandos ao elaborar o roteiro e isso me faz pensar na quantidade de diálogos e reflexões para que chegassem a um texto final. Essas decisões provavelmente os colocaram em uma posição de alunos e também de futuros educadores. Sendo assim, a elaboração dos vídeos pode ter colocado os licenciandos em uma posição reflexiva sobre suas futuras práticas docentes.

Em relação à imagem dos matemáticos, em particular, é possível observar nos vídeos uma imagem de respeito aos alunos, preocupação em relação ao aprendizado, a disciplina sendo ensinada por mulheres, fugindo dos padrões observados nos estudos de Furinghetti (1993), Picker e Berry (2000) e Reensa (2006) já discutidos nesse artigo. Nesse sentido, os professores matemáticos representados nos vídeos não são vistos como loucos ou *nerds* e sim humanizados e respeitosos com seus educandos. A exceção do vídeo “Didática Metafórica”, já discutida no parágrafo anterior, sendo observada nesse artigo como uma reflexão sobre as atitudes dos professores em sala de aula.

A atividade de produção de vídeos por licenciandos é uma questão que deve ser pensada e discutida, inclusive do ponto de vista crítico/social (BORBA, 2021). Quando futuros professores de Matemática refletem sobre algumas questões, tais como, a imagem que a disciplina possui perante a sociedade escolar e geral, as diversas formas em que é possível ensinar conteúdos, no qual a produção de vídeos pode ser entendida como uma possibilidade didático-pedagógica para o ensino e aprendizagem de Matemática utilizando um ambiente performático (SCUCUGLIA, 2012), às práticas futuras podem ganhar novas perspectivas, como, por exemplo, o uso de tecnologias digitais e vídeos em suas práticas. Tais reflexões podem explorar todo o processo de construção dos vídeos enquanto um fator de construção de significado, incluindo as discussões e reflexões que levam os produtores na construção do vídeo.

Referências

ASSIS, E. S. de. As relações de gênero na licenciatura em Matemática. **Revista Binacional Brasil Argentina (RBBA)**, Vitória da Conquista, v. 9, n. 1, p. 54-78, julho 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/6921>. Acesso em 22 de jan. 2021.

BEZEMER, J; KRESS, G. Writing in Multimodal texts: a social semiotic account of designs for learning. **SAGE Journal Author Gateway**. v. 25, n. 2, p. 166-195, 2008. Disponível em:

<https://doi.org/10.1177/0741088307313177>. Acesso em: 15 abr. 2021.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática. **Pró-posições**, v.4(1), p. 18-23, 1993. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644379>. Acesso em: 30 de abril de 2021.

BICUDO, M. A. V.; PAULO, R. M. Um exercício filosófico sobre a pesquisa em educação matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 251-298, dez. 2011.

BOORSTIN, J. **The Hollywood Eye: what makes movies work**. New York: Cornelia & Michael Bessie Books, 1990.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization**. New York: Springer, 2005.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BORBA, M. C.; DOMINGUES, N. S.; LACERDA, H. D. G. As tecnologias audiovisuais em Educação Matemática investigadas no GPIMEM. In: SANT'ANA, C. C.; SANTANA, I. P.; AMARAL, R. S. (Orgs.). **Grupo de estudos em Educação Matemática: ações cooperativas e colaborativas construídas por várias vozes**. 1 ed. São Carlos: Pedro & João Editores, p. 285–312, 2015.

BORBA, M. C.; NEVES, L. X.; DOMINGUES, N. S. A atuação docente na quarta fase das tecnologias digitais: produção de vídeos como ação colaborativa nas aulas de matemática. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 9, n. 2, p. 1–24, 2018.

BORBA, M.C. The future of mathematics education since COVID-19: humans-with-media or humans-with-non-living-things. **Educational Studies in Mathematics**. v. 108, 385–400, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10043-2>

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

BORBA, M.C., O'HALLORAN, K.L., NEVES, L.X. Multimodality, Systemic Functional-Multimodal Discourse Analysis and Production of Videos in Mathematics Education. In: Danesi, M. (eds) **Handbook of Cognitive Mathematics**. Springer, Cham.2022
https://doi.org/10.1007/978-3-031-03945-4_14

CÂNDIDO, P. T. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, K. .; DINIZ, M. I. (Org.). **Ler, Escrever e Resolver Problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: ARTMED, 2001. p. 15–28.

CERIGATTO, M. P.; Machado, V. G. **Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica**. ABDR - Porto Alegre: SAGAH, 2018

DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de Matemática Aplicada:** uma análise do ponto de vista dos alunos. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2014.

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

DOMINGUES, N.S.; BORBA M.C. Digital Video Festivals and Mathematics: Changes in the Classroom of the 21st Century. **Journal of Education Research in Mathematics**. 2021; v. 31:257-275. <https://doi.org/10.29275/jerm.2021.31.3.257>

FONTES, B. C. **Vídeo, comunicação e Educação Matemática:** um olhar para a produção dos licenciandos em matemática da educação a distância. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2019.

FURINGHETTI, F. Images of Mathematics outside the Community of Mathematicians: Evidence and Explanations. **For the Learning of Mathematics**, v. 13, n. 2, p. 33–38, 1993.

GADANIDIS, G.; BORBA, M. C. Our lives as performance mathematicians. **For the Learning of Mathematics**, Canadá, v. 28, n.1, p. 44-51, jan-abr 2008.

GADANIDIS, G.; SCUCUGLIA, R. R. S. Windows into Elementary Mathematics: Alternate public images of mathematics and mathematicians. **Acta Scientiae (ULBRA)**, v. 12, p. 8–23, 2010.

GREGORUTTI, G. S. **Performance matemática digital e imagem pública da matemática:** viagem poética na formação inicial de professores. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro (SP), 2016.

GREGORUTTI, G. S.; SCUCUGLIA, R. R. S. The production of digital performances about infinity: exploring images of mathematics in preservice teacher education. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. v. 9, n. 2, 2018.

KRESS, G. **Multimodality:** a social semiotic approach to contemporary communication. New York: Routledge, 2010.

KRESS, G. What is mode? In: JEWITT, C. (ed.). **The routledge handbook of multimodal analysis**. London: Routledge, p. 54–67, 2011.

LIM, C. S. **Public Images of Mathematics**. 1999. Tese (Doutorado em Educação). 1. ed. University of Exeter: United Kingdom, 1999. Disponível em: http://people.exeter.ac.uk/PErnest/pome15/lim_chap_sam.pdf. Acesso em: 17 nov. 2020.

MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna:** análise de uma impregnação mútua. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1993.

MARSHALL, M. N. Sampling for qualitative research. **Family Practice**, v. 13, n. 6, p. 522-

MENEZES, L. Matemática, Linguagem e Comunicação. **Revista Millenium**, Instituto de Viseu, n. 20, p. 178-196, 2000.

MORTIMER, E. F.; QUADROS, A. L.; SILVA, A.C.A.; SÁ, E. F.; MORO, L.; SILVA, P. S.; MARTINS, R. F.; PEREIRA, R. R. Interações entre modos semióticos e a construção de significados em aulas de Ensino Superior. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v. 16, n. 3, p. 121–145, 2014.

NEVES, L. N. **Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB**. 2020. Tese. (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2020.

OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. **Revista Brasileira de Educação Básica**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 71–80, 2017.

OECHSLER, V. **Comunicação Multimodal**: produção de vídeos em aulas de Matemática. 2018. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2018.

OECHSLER, V.; MANERICH, D.; SILVA, F. M. N. A relação entre professor e Aluno no processo de produção de vídeo em sala de aula. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 1, p. 587-596, 2019.

O' HALLORAN, K. L. Classroom Discourse in Mathematics: A multisemiotic analysis. **Linguistics and Education**, v. 10, n. 3, p. 359-388, 2000.

O'HALLORAN, K. L. **Mathematical discourse**: language, symbolism and visual images. London: Continuum, 2005.

PICKER, S. H.; BERRY, J. S. Investigating pupils' images of mathematicians. **Educational Studies In Mathematics**, v. 43, n. 1, p. 65-94, 2000.

PICKER, S.; BERRY, J. Your Students' Images of Mathematicians and Mathematics. **Mathematics Teaching in the Middle School**, Washington, v. 7, n. 4, p. 202-208, dez. 2001.

PONTES, E. A. S. O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. **Ensaio Pedagógico**, Sorocaba, v. 2, n. 2, p. 109-115, mai-ago. 2018, Disponível em: <http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/download/76/107>. Acesso em: 20 jun 2021.

RENSAA, R. J. The Image of a Mathematician. **Philosophy of Mathematics Education, Exeter**, v. 19, n. 1, dez. 2006.

SCUCUGLIA, R. R. S. **On the Nature of Students' Digital Mathematical Performances**. 2012. Repositório Eletrônico de Teses e Dissertações. 579. Disponível em: <https://ir.lib.uwo.ca/etd/579>. Acesso em: 02 de fev. 2020.

SCUCUGLIA, R. R. S. Narrativas Multimodais: a Imagem dos Matemáticos em Performances Matemáticas Digitais. **Bolema**. Boletim de Educação Matemática, v. 28, n. 49, p. 950–973, 2014.

SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G.; BORBA, M. C. Lights, Camera, Math! The F Pattern News. **Proceedings of the 33rd Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**. Reno, NV: University of Nevada, p. 1758-66, 2011.

SCUCUGLIA, R.; GREGORUTTI, G. S. Images of Mathematics and Mathematicians among Undergraduate Students of Education. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 19, p. 940-957, 2017.

SOARES L. F; SCUCUGLIA, R. R. S. Imagens sobre a matemática construídas por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensino da Matemática em Debate** (ISSN: 2358-4122), São Paulo, v. 6, n. 3, p. 1-28, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/44318/pdf>. Acesso em: 03 abr. 2021.

SOUZA, A. M. Câmera e vídeo na escola: quem conta o que sobre quem? **Educação & Comunicação**. ano X, n. 1, p. 97 – 107, jan.-abr. 2005. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37513>. Acesso em: 04 jun. 2021.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

VIANNA, C. P. O sexo e o gênero da docência. **Cadernos Pagu** [online]. 2002, n. 17-18, p. 81-103. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-83332002000100003>. Acesso em 20 set. 2021.

WALSH, M. Multimodal literacy: What does it mean for classroom practice? **Australian Journal of Language and Literacy**, v. 33, n. 3, p. 211–239, 2010.

WALSH, M. **Multimodal Literacy**: researching classroom practice. Australia: Primary English Teaching Association, 2011.

Recebido em: 28 de agosto de 2022
Aprovado em: 10 de fevereiro de 2023