


---

**LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA**

---

**BEATRIZ NAITZKI**

**A POTENCIALIDADE DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS EM  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE  
PROFESSORES**



Rio Claro  
2019

BEATRIZ NAITZKI

A POTENCIALIDADE DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS EM EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Orientador: PROF. DR. MARCELO DE CARVALHO BORBA

Co-orientadora: PROF. MA. LILIANE XAVIER NEVES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Instituto de Biociências da Universidade  
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -  
Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau  
de Licenciada em Pedagogia.

Rio Claro  
2019

N159p Naitzki, Beatriz  
A potencialidade da produção de vídeos em educação matemática na formação inicial de professores / Beatriz Naitzki.  
-- , 2019  
78 p.

Trabalho de conclusão de curso ( - ) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara,  
Orientador: Marcelo de Carvalho Borba  
Coorientadora: Liliane Xavier Neves

1. Vídeos digitais. 2. Multimodalidade. 3. Conteúdos matemáticos. 4. Professor pesquisador. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

*Dedico àquelas e àqueles que resistem  
para (re)existir através da educação.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba, que além de me ajudar com o trabalho de conclusão de curso, foi um professor incrível e que com suas aulas mudou totalmente o rumo da minha carreira, fazendo com que eu descobrisse a área que realmente faz meus olhos brilharem: tecnologias educacionais. Não poderia deixar de falar do porto (in)seguro que sempre organizou meus tetos quando teimavam desabar, (re)fazendo através de diálogo nosso luto como verbo, semeando a verdadeira parceria em meio a tantos tropeços e (a)d(i)versidades (que doem bem mais do que aqueles joelhos ralados que outrora eram a maior preocupação). Obrigada por representar o olhar da experiência acalentando-me nos momentos em que estava perdida, dando rumo às minhas (im)possibilidades quando pareciam tender ao infinito.

Agradeço à minha co-orientadora Prof. Ma. Liliane Xavier Neves por todo o apoio dado desde o primeiro momento em que decidi me aventurar na área de Tecnologias Educacionais. Além de termos compartilhado conhecimentos sobre vídeos digitais em educação matemática, pudemos de fato nos tornar parceiras de luta, mostrando que apesar das diferentes perspectivas todas as estrelas nascem a partir do caos.

Agradeço aos meus pais, Jeane e Edilson, as minhas primeiras fontes de inspiração enquanto professora, por todo o apoio para que esse trabalho se concretizasse. Obrigada pelo incentivo para gostar de ouvir, contar e inventar histórias; por todos os contos do Gato Xadrez (que com certeza permanece vivo perambulando por aí e será eternizado em nossa família); por todos os livros do Rubem Alves que deixavam à minha disposição e em pouco tempo se tornaram minhas obras favoritas. Obrigada por terem acreditado e incentivado todos aqueles sonhos que aos olhos alheios pareciam inviáveis, serei eternamente grata por terem me criado livre e acreditando fielmente no potencial da educação enquanto fonte de (trans)formação social. Obrigada por preferirem incentivar vôos ao invés de ser gaiolas. Amo vocês!

Agradeço aos meus avós maternos, Maria de Lourdes e Ludvik (*in memorian*) e avós paternos, Nelson e Mafalda (*in memorian*) por sempre terem acreditado na importância da educação como forma de ascensão social. Graças

a vocês nossa família teve os primeiros membros pós-graduados e especialistas em educação, fazendo da própria história uma inspiração para muita gente. Obrigada Vó Lourdes por sempre acreditar nos meus sonhos, inspirando-me a segui-los ainda que o mundo dissesse o contrário, serei também eternamente grata por todo o incentivo e pelas noites que passou acordada esperando que eu chegasse da faculdade. Vó Mafalda, obrigada por mesmo nos seus últimos dias aqui com a gente ter se preocupado comigo, acreditando em mim mais do que eu mesma, se hoje estou seguindo esse sonho, muito devo a você, agora meu anjo seja onde estiver. Obrigada Vô Lula, por ter acreditado tanto na educação modificando a vida de nossa família, criando mulheres fortes e empoderadas, prontas para usar seus conhecimentos em prol da humanidade (de fato ficamos juntos presencialmente por pouco tempo, mas sabendo de toda a felicidade de nossos encontros, também sei que está orgulhoso de todas as minhas conquistas até o presente momento). Obrigada então às raízes que permitem que meus sonhos se mantenham vivos e fortes...

Agradeço ao meu noivo e companheiro de muitas lutas Thiago, que sempre acreditou e investiu nos meus sonhos, acompanhando minha evolução pessoal e profissional. Obrigada por lutar pela educação junto comigo de diversas maneiras, nunca me deixando desistir ainda que tudo conspira contra. Obrigada pelo companheirismo em diversos âmbitos, sobretudo acadêmico nesse momento, visto que graças a você descobri a área de Tecnologias Educacionais. Obrigada por todos os dias que você dedicou seu tempo para me ouvir falar sobre essa pesquisa e sobre minhas ideias em educação, sempre sorrindo. Obrigada por ser reticências quando o resto do mundo prefere ser ponto final. Serei eternamente grata por ter você em minha vida!

Agradeço à minha prima e irmã de coração, Julia, por todo o apoio que me deu durante os momentos mais difíceis da minha vida. Apesar de nossa diferença de idade, sempre fomos melhores amigas e sua sensibilidade fez com que eu me mantivesse sonhadora acima de qualquer dificuldade.

Agradeço à família do meu noivo (sua mãe Sônia, sua irmã Thais e seu sobrinho Kauã) por toda a ajuda que deram para que a conclusão dessa etapa fosse possível. Obrigada por me proporcionarem casa, colo e carinho, como uma extensão do meu lar. Serei eternamente grata a essa família que conquistei no

decorrer da minha caminhada e que sempre estimulou meus vãos em busca de crescimento. Voemos alto!

Agradeço à melhor amiga que a universidade poderia ter me presenteado, Thamyris, que durante esses quatro anos compartilhou comigo felicidades e angústias. Sem minha parceira de trabalhos em grupo as minhas noites não teriam a mesma motivação. Sou muito grata por nossa constante troca de conhecimentos e experiências e sempre lembrarei com carinho das suas palavras de incentivo aos meus sonhos. Que seu sorriso continue irradiando luz para todos aqueles que cruzarem seu caminho!

Agradeço ao Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática, sobretudo Prof. Ma. Ana Paula Perovano dos Santos Silva e Prof. Dr. Marcus Vinicius Maltempo, por todo o conhecimento compartilhado e por ampliarem horizontes na minha trajetória de aprendiz no universo das Tecnologias Digitais em Educação Matemática. Que possamos juntos ajudar a formar uma rede de pessoas apaixonadas por (ensinar e aprender) educação (matemática) e tecnologia!

Agradeço a todos os alunos que já passaram pela minha vida desde o primeiro momento que me apaixonei por ensinar e entender como cada um gostaria de aprender. Em todos os contextos em que atuei como educadora muitos alunos deixaram marcas que me motivaram a entregar sempre a melhor versão de mim a cada dia, desse modo devo a eles gratidão por concluir essa etapa melhor do que a iniciei.

Agradeço a todo o time da Eduqo por todos os ensinamentos e por ampliar a minha visão e ação acerca das Tecnologias Educacionais. Obrigada pela oportunidade de compartilhar meu conhecimento e minhas experiências nesse universo e pelo incentivo a acreditar e lutar pelos meus sonhos.

Agradeço, por fim, a todos os professores que passaram pela minha vida, desde a minha inserção na Educação Infantil até os dias de hoje, por todo o conhecimento que compartilhamos e pelas marcas que motivaram a minha luta pela educação. Espero poder tocá-los com meu trabalho assim como fui tocada pelo de vocês.

Dou respeito às coisas desimportantes  
e aos seres desimportantes.  
Prezo insetos mais que aviões.  
Prezo a velocidade  
das tartarugas mais que a dos mísseis.  
Tenho em mim um atraso de nascença.  
Eu fui aparelhado  
para gostar de passarinhos.  
Tenho abundância de ser feliz por isso.  
Meu quintal é maior do que o mundo.  
Sou um apanhador de desperdícios:  
Amo os restos  
como as boas moscas.  
Queria que a minha voz tivesse um  
formato  
de canto.  
Porque eu não sou da informática:  
eu sou da invencionática.  
Só uso a palavra para compor meus  
silêncios. (Manoel de Barros)

## RESUMO

O presente estudo analisa o processo de produção de vídeos elaborados para fins avaliativos no contexto da disciplina Conteúdo, Metodologia do Ensino de Matemática de acordo com os modos que os caracterizam. Essa análise tem como objetivo identificar a potencialidade do uso da multimodalidade por meio da produção de vídeos digitais em educação matemática na formação inicial de professores. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter documental que embasa a análise e classificação dos vídeos através de referenciais sobre Multimodalidade e uso de vídeos na Educação Matemática, envolvendo, para além da compreensão de conceitos matemáticos, os significados sociais e culturais da produção de conhecimentos por meio da abordagem da Semiótica Social. Os vídeos serão classificados a partir de características comuns que dizem respeito à forma como os conteúdos foram comunicados e aos recursos utilizados na sua produção. Além disso, a fim de considerar todo o processo de produção serão analisados os diários de bordo comentados pelo professor ao longo da disciplina para verificar os diferentes significados dados à atividade no decorrer da proposta avaliativa. A produção de vídeos no contexto da formação inicial de professores deve ser encarada como uma possibilidade de (re)pensar o currículo do futuro professor de maneira multimodal ao articular diferentes linguagens a fim de compor um novo olhar para os conteúdos matemáticos, proporcionando novos espaços e tempos de criação e socialização de conhecimentos. A análise dos dados se dará em uma perspectiva descritiva na busca de eventos críticos, permitindo a resignificação do olhar do pesquisador, que ao refletir sobre o trabalho desenvolvido por si mesmo em outro momento da formação, pode dar novos sentidos ao mesmo material. Nesse sentido, a produção de vídeos como elemento constituinte do processo avaliativo na formação inicial docente representa uma potência no que se refere à constituição de professores autores e pesquisadores.

Palavras-chave: Vídeos digitais. Multimodalidade. Conteúdos matemáticos. Professor pesquisador.

## ABSTRACT

The current study intends to analyze the production process of videos developed under evaluative purposes in the context of the subject Content, Methodology of Mathematics Teaching according to the ways that characterize them. This analysis aims to identify the potential use of multimodality through the production of digital videos in mathematics education in initial teacher education. This is a qualitative documentary research that supports the analysis and classification of videos through references on Multimodality and the use of videos in Mathematical Education, involving, apart from understanding of mathematical concepts, the social and cultural meanings of knowledge production through the Social Semiotics approach. Videos will be classified based on common characteristics that relate to the way the content was communicated and the resources used in its production. In addition, in order to consider the entire production process will be analyzed the logbooks commented by the teacher throughout the course to verify the different meanings given to the activity during the evaluation proposal. Video production in the context of initial teacher education should be seen as a possibility to (re)think the future teacher's curriculum in a multimodal way by articulating different languages in order to compose a new look at mathematical content, providing new spaces and times of creation and socialization of knowledge. Data analysis will take place in a descriptive perspective in the search for critical events, allowing the resignification of the researcher's gaze, which when reflecting on the work developed by himself at another time of formation, can give new meanings to the same material. In this sense, the production of videos as a constituent element of the evaluation process in initial teacher education represents a power regarding the constitution of teachers authors and researchers.

Keywords: Digital videos. Multimodality. Mathematical contents. Research Professor.

## SUMÁRIO

<b>1. (COM)SCIÊNCIA E ARTE: MEMORIAL.....</b>	<b>10</b>
1.1 PROSA SOBRE O NASCIMENTO DA POETA.....	10
1.2 ENSAIOS DO DESASSOSEGO: TINHA UMA (EDUCAÇÃO) MATEMÁTICA NO MEIO DO CAMINHO.....	12
<b>2. SOBRE AS VOZES QUE MOTIVAM A PESQUISA: INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>3. LUZ, CÂMERA, AÇÃO: ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS.....</b>	<b>23</b>
<b>4. AS VOZES DA LITERATURA: ASPECTOS TEÓRICOS.....</b>	<b>25</b>
4.1(IM)POSSIBILIDADES DO USO DE VÍDEOS EM EDUCAÇÃO (MATEMÁTICA).....	28
4.2PRODUÇÃO DE VÍDEOS DIGITAIS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	32
4.3ALIANDO USO E PRODUÇÃO DE VÍDEOS NA FORMAÇÃO DOCENTE.....	38
<b>5. PRÉ PRODUÇÃO: A CONSTRUÇÃO DO ROTEIRO.....</b>	<b>43</b>
<b>6. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE.....</b>	<b>47</b>
6.1 SEMIÓTICA SOCIAL.....	50
<b>7. PRODU (AÇÃO): DESCRIÇÃO DOS VÍDEOS.....</b>	<b>53</b>
<b>8. PÓS- PRODUÇÃO: ANÁLISE DOS VÍDEOS.....</b>	<b>59</b>
8.1(IM)POSSIBILIDADES DE CLASSIFICAÇÃO DE VÍDEOS.....	59
<b>9. PÓS-PRODUÇÃO: CONSIDERAÇÕES (QUASE) FINAIS.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>

## 1 (COM)SCIÊNCIA E ARTE: MINHA HISTÓRIA

Magia da escrita. Universo a ser descoberto. Autoria e produção. Sentimento. Humanidade. Afinal, o que mais distingue o homem do que a sua possibilidade de se revelar e de revelar o mundo pela palavra e na palavra, e de lutar com ela e por ela? (KRAMER, 2003, p. 126).

### 1.1 PROSA SOBRE O NASCIMENTO DA POETA

Nascida e criada em berço docente e sonhador, filha única fruto do acaso, vivendo em lar que sempre valorizou a educação como empoderamento, vim ao mundo para lutar pela grandeza das coisas ínfimas, tal como Manoel de Barros.

Sou aquela que por significado veio para fazer os outros felizes, a bem-aventurada, com nome de Beatriz, neta de roceiros imigrantes contadores de histórias, humildes trabalhadores de quem tanto me orgulho, paridos no chão batido por uma pátria ingrata que os abandonou à sorte de uma vida sofrida, que à força os transmitiu valores que escola nenhuma deu a chance de aprenderem.

Esta menina que vos fala sempre pareceu estranha e rebelde perante outras da sua idade, permanecendo entre lousas (que ganhou depois de tanto rabiscar papeis, paredes e até telefones) e livros paradidáticos e de Rubem Alves (estes, que viriam a ser meus livros de cabeceira junto a tantos outros), sempre recusando bonecas e inventando palavras, criando salas imaginárias e preparando aulas com carinho, como faziam sua mãe e seu pai à noite, único momento em que estavam em casa.

Na primeira vez que frequentei a escola simplesmente disse que detestava aquilo, era horrível ficar tanto tempo sentada naquelas cadeiras desconfortáveis. Preferia continuar aprendendo com os livros de minha mãe que já tinham me ensinado muitas letras, e com as histórias de meu pai (rotineiramente contadas antes de dormir), como a famosa saga do Gato Xadrez.

Um ano depois de todo esse sufoco a menina tão solitária (ou nem tanto assim devido à presença ilustre e incompreendida de meus amigos imaginários) voltou à mesma escola, e movida pela vontade de aprender (e ensinar) mais acabou se interessando por continuar indo.

Passaram-se os anos, e eu que nunca quis ser santa nem princesa, aprendi rapidamente a ler e resolvi ser narradora e também professora de meus colegas, continuando a preferir livros e lousas a bonecas. O tempo continuou passando, vi meu pai quase perder a vida algumas vezes, e depois também minha mãe, que devido à depressão, nem reconhecia mais. Era tão difícil entender, e ainda mais difícil ver tudo aquilo e não poder fazer nada, sequer solucionar aqueles problemas de adulto com beijos, abraços, remédios ou histórias do Gato Xadrez (que eu jurei que nessa época havia morrido), como eram solucionados meus problemas de criança, amadurecida à força pela vida.

Foi preciso ser forte, ainda que achasse que isso significava carregar com os braços muito peso, provei que conseguia mesmo com pouco mais de um metro de altura, eu e meus sentimentos do mundo.

Nunca fui de falar muito ou de ter muitos amigos, mas sempre amei ensinar e assim resolvi me abrir através das palavras difíceis e escritas, encantando-me por poesia de outros e depois fazendo as minhas ao não encontrar nada que definisse aquilo que sentia, virei então (e)ternamente poeta amadora e amante das palavras.

A menina tímida, que sempre questionou com seus poemas as mazelas do mundo, que não dormia com medo da morte e ao ficar pensando tanto na vida e em como resolver os problemas dos outros, saiu da zona de conforto de sua pacata cidade de 5000 habitantes e foi então fazer o Ensino Médio na “cidade grande”. Sem amigos enfrentei ainda mais medos e monstros, aprendendo com os próprios meios a combatê-los. Assim tive realmente mais certeza de que amava ensinar e além de escrever tomei gosto por falar e estudar (ainda que minha letra não fosse a mais bonita, que Física não fosse meu forte e que não fosse das mais organizadas para os estudos quando se tratava de ficar enfileirada e sentada ordenadamente em cadeiras).

Essa garota que sou foi percebendo-se mulher e obrigada a decidir um primeiro passo de seu futuro rumo ao sonho de ser independente: o curso

universitário que prestaria. Ouvi muita coisa, de várias pessoas que diziam admirar-me, embora não achasse que fosse digna de tudo isso (nunca fui de confiar em mim mesma): Direito, Administração, mas fui lá e prestei Pedagogia (ainda que fosse difícil assumir esse gosto depois de saber das condições do trabalho docente).

Em uma parte desse caminho uma tal de Administração na USP e a possibilidade de morar sozinha em uma cidade ainda maior acabaram me seduzindo. Lá passei um ano de minha vida, mas não conseguia me ver naquela profissão. Ainda mais difícil do que seguir aquele ritmo, foi seguir calada com medo dos apontamentos daquela sociedade que depositava tantas expectativas em uma menina que naquela altura (só) queria correr para a infância e o colo de seus pais.

Se foi difícil ver um dia a depressão tomando a vida de meus pais, mais difícil foi assumir que dessa vez a menina que gostava de ajudar todo mundo precisava de ajuda: era preciso assumir o medo de ter minha vida tomada por essa sombra que não me deixava sair da cama, comer, falar, viver. Deixei de buscar reticências, só querendo o ponto final.

Eu achava que precisava ser forte (mais uma vez) e não queria assumir que precisava de ajuda, porém quando assumi, temendo que fosse tarde demais (quase foi), minha mente já havia partido (tomada pelo assassinato das palavras, parideira de medos antes desconhecidos)-, mas meu corpo ainda não, e foi possível (re)nascer.

Aceitar minhas próprias fraquezas me fez mais forte para o (re)descobrimento e para me fazer mulher forte e decidida, assumindo escolhas e dando a cara à tapa para uma sociedade despreparada frente à minha coragem.

## 1.2 ENSAIOS DO DESASSOSEGO: TINHA UMA (EDUCAÇÃO) MATEMÁTICA NO MEIO DO CAMINHO

“Amor pela docência e seus desafios, acima de qualquer dificuldade e dúvida – tentativa, alimento da arte-memória-resistência, combustível do semear”.

“Educando, educar, educador, em que ordem o conhecimento passa a existir?

Em movimento, do educando ao educador e vice-versa, versos, não há ordem certa, ele foi feito pra tocar, plantar, colher...

Educador-educando,

Educando-educador,

Educação-intervenção,

Educação-movimento,

Educação-interação,

Agentes transformadores e transformados

Para além da utopia,

da hierarquização do conhecimento, das “caixinhas” e do discurso do fracasso,

Transcendendo a sinestesia...

Devir - marcas - educação, experienciar, ser singular-plural,

Além de ler, deleitar e ser: do verbo, luto!

(Res)significar e (Des)construir para (re)construir para (trans)formar sabedoria,

Resistir-reexistir: atividade-movimento não é violência ou erro, é construção-vida!”

Foi preciso que eu desafiasse a vida incontáveis vezes para que ela não se transformasse em um cemitério de esperanças, assim desenterrei sonhos após a obrigação de caber em roupas, espaços e tempos que não me serviam mais, logo eu, que não aprendi a andar de bicicleta e que gosto tanto de pessoas e de ouvir histórias de vida, mas não sei por onde começar para contar a minha, tendo assim uma louca mania de reticências...

Foi necessário ser forte para enfrentar meus medos, portando apenas “duas mãos e o sentimento do mundo”, trazendo na bagagem e no corpo as marcas do (de)vir e da resiliência, lançando-me à tentativa de reinvenção através de uma tal Conteúdo, Metodologia de Ensino de Matemática.

Desde a primeira aula, a única certeza da minha trajetória era a de que essa semente de sonhos teria tendência ao infinito, acima dos desafios e parcerias não convencionais. O amor e o compromisso com a docência reflexiva, caminha(ra)m junto à pesquisa e às dúvidas, alimentando a arte-memória-resistência, o combustível de um antigo luto que se (re)fez verbo.

Também foi preciso se fazer árvore quando tempestades ousaram bagunçar meus planos, metamorfoseando raízes e dispersando sementes, teimando em enxergar beleza naquilo que é ínfimo aos olhos dos outros, educando o olhar, educador...

Não me deixei aprisionar pelo hábito que suja e domestica os olhos - restando fazer com que tal sujeira incomodasse e não acomodasse - embora muitos não ouçam as palavras difíceis que costumo usar para exprimir minhas ideias, eis o combustível para não me trancar no porão que outrora me encontrava (ainda que eu o vasculhe para (re)significar meus segundos).

Ainda que nessa caminhada o planejamento tenha tomado conta de tantas linhas e espaços-tempo(s) de uma mente bagunçada, o imprevisto trouxe junto ao caos inúmeras (im)possibilidades de (trans)formação e absorção de todas as (in)constâncias a que a vida nos expõe (complexas e belas, nem sempre bonitas)...

Sob acusações de verborragia, fui me cansando de silêncios enfiados garganta abaixo, procurando salvar borboletas quase mortas devido a incêndios em estômagos saudáveis e mentes curiosas com as quais me identifico, desfazendo essa borracha de identidades.

Foram muitas as descobertas nesses temp(l)os matemáticos: em meio a uma linguagem-ação que veio a se tornar ato de resistência ao permitir ressignificar existências ao abrir mão do conforto das fronteiras de olhares atrasados, calejados pelos óculos da realidade.

O sonho (e)terno, assumido como luta, do verbo à ação, assim, tornou-se leal ao contexto histórico-social, figurando-se como ato político.

Foram muitas as teorias estudadas que, ressignificadas, fizeram-me sentir pequena diante do mundo, porém empoderada questionando-se (sobre)tudo que por (a)ventura poderia ser-saber-fazer.

Essa (re)união através da Educação Matemática fez com que me sentisse menos sozinha ao perceber o envolvimento de tantos outros pela causa de (e)levar a universidade para além do mero espaço-tempo físico, mas junto à escola como espaços de formação complementares, ainda que distintos.

Pude ser em parceria com outros, a(u)tores, junto aos (des)amores e (dis)sabores, mescla de olhares de despedida e de primeira vez, lidando com

olhos burocratas e escravizados por prazos e metas sem deixar que comprometessem nosso trabalho.

Muitas vezes ouvi que nasci somente para contrariar, desde o momento em que não deixei minha mãe descobrir meu sexo na gestação até a escolha dos temas dos trabalhos que desenvolvi, mas por trás de tanta força existe o caos do (des)envolvimento. Ser sonhador é se (des)envolver com vidas, questões e dores que passam a ser suas, sendo necessário transmitir forças àqueles que vivem ao seu redor, porém isso significa ficar noites em claro entregando-se a reflexões que nos fazem esquecer dos próprios problemas, exteriorizando feridas internas e representando a coragem.

Fazer parte de um grupo tão diverso, eis nosso ouro, potencializou um trabalho único, enriquecendo nossa (trans)formação. As marés de um futuro (in)certo me fizeram aprender e (re)pensar práticas (reais e imaginadas), (re)inventando o (im)possível ao valorizar os conflitos como novos fermentos para meu crescimento profissional e pessoal. Paradoxalmente, junto ao (des)apego do porão, infantilizar o olhar, em vários momentos foi melhor que o amadurecer, assumindo a responsabilidade de ser livre, não separando do rigor científico a educação/ensino libertadores.

A incompletude desse ciclo e dessa pessoa que aqui fala, dota de sentido e intencionalidade tudo aquilo que foi/é feito, mostrando a necessidade de aprender mais e melhor e valorizar a singularidade tão bela que há em todo canto.

Percepções, escritas, parcerias, permitiram-me adentrar outras histórias de luta contra a torre de marfim que manipula-nos invisivelmente rumo ao alheio à realidade, (des)construindo o futuro dado e abrindo-se aos saberes ocultos e negados.

Lidar com cabrestos e rédeas, por várias vezes foi mais fácil do que lidar com voos, e entre tantos pesos e medidas, resolvi sempre sair da caixa, pois minhas asas fizeram-me alcançar muito além do que os pés.

Foram encaradas parcerias incomuns e singulares entre pedagogos e matemáticos, que me permitiram aprender a duras penas, porém com um sabor jamais sentido antes.

O caos, pois bem, provou poder ser poético ao fazer de mãos e sentimentos, um exército que milita com pesquisa, extensão e ensino.

Esse memorial ao meu modo carrega um quê de força daqueles que acreditam na educação (pública) e que assumem compromissos com a sua qualidade..

Parece um sonho ouvir essa história e acreditar nela, afinal há tanta coragem e tanta loucura, concordo e me assusto ao me deparar com tais palavras, porém me orgulho ao revisitar minha própria história e seus frutos, podendo perceber tudo que pude/posso fazer e o quanto a parceria matemática (e outros tantos espaços de formação dos quais posso fazer parte) pôde me fazer pessoa (educadora) melhor a cada dia, redescobrimo-me na minha incompletude, permitindo-me oportunidades e reconhecimentos em meu pequeno mundo afora e outras estradas mais: rompendo a sina do condicionado através de uma perspectiva inclusiva, constituindo a reexistência dos professores (pesquisadores), da normalização à (trans)formação docente.

Essas são palavras de quem ao escrever e lembrar já não se (re)vê, reconstruindo-se em um encontro entre a que foi e a que agora (re)pensa novos finais à história em (dis)curso, refletindo o vivido.

Todas essas recordações desafiadas, nessa tentativa de escrita de um memorial (inacabado), trazem a potência de (re)viver de maneira reflexiva e desafiadora aquilo que, passado, promete a experiência de um espaço-momento de formação (contínua).

## 2 SOBRE AS VOZES QUE MOTIVAM A PESQUISA: INTRODUÇÃO

Em um mundo de diferentes pesos e medidas, questões gerais ou específicas, o padrão vem para salvar: põe na caixa, tira da caixa...  
 Meus palmos e jardas são menores, eu preciso de mais passos para chegar no lá que me pediram e há tempos almejo (espera, mas pra que correr tanto contra esse tal de tempo?).  
 Referência: na matemática padrões aliados; na massa padrões que engolem, seguram, “protegem”, capturam (sonhos), alienam...  
 Sem quilômetros, metros, centímetros – matemática: um caos nas grandezas (e além)...  
 Sem abstrações uns rastejam quilômetros para chegar a lugar nenhum, roubados de si mesmos; outros sem sair do lugar atingem a tal grandeza, relativa, questionável, como a resposta daquela pergunta que te mede e que a resposta está no final de um livro, como uma oração.  
 Que padrão é bom?  
 Quem nos garante o que é certo ou errado?  
 Entre grandezas e grandezas, números escancarados, padrões, portanto, por ventura e aventura,  
 Uma dura realidade, que dói, esmaga e põe a Matemática, personificada como vilã, rindo da ignorância alheia que a endeusa,  
 Que fita métrica mede a desigualdade?  
 Que tesoura corta a crueldade?  
 Que balança assegura a liberdade?  
 Por que o peso de palavras ditas por outros são maiores que as ditas por mim?  
 E quem é que vive sem padrões?  
 A poesia adocica, mas nossa pena é amarga,  
 Assim, sem mais delongas, confusões e abstrações...  
 Como aliar-nos à matemática, (des) construindo-a como luto enquanto verbo?  
 Dica: essa resposta não está nos fins de livros, nem nos manuais de professor, nem nas teses e dissertações... (Retalhos de um diário de bordo, 2017)

A nossa forma de comunicação foi totalmente alterada a partir do advento da Internet rápida. Tal mudança possibilitou o aumento do acesso e da mobilidade das novas tecnologias digitais, de modo que conforme Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) esse período em que estamos situados se caracteriza como quarta fase das tecnologias digitais em Educação Matemática, iniciada em meados de 2004 e caracterizada pela Multimodalidade, entre outros aspectos.

**Figura 1: Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática**



Fonte: Elaborada pela autora (2019).

Um evento ou fenômeno é multimodal (BEZEMER; KRESS, 2016) quando combina diversos modos de representação a fim de transmitir uma dada mensagem, tais como: linguagem, imagens, gestos etc.

Nesse sentido, a produção de conhecimentos através da interação dos seres-humanos-com-mídias (BORBA; VILLARREAL, 2005) possibilita o estabelecimento de comunidades virtuais de aprendizagem, que por sua vez se configuram como sistemas de comunicação que contemplam diversas formas de expressão (oral, escrita, gestual etc.), interesses e valores em um processo de cooperação diversificado, multimodal e versátil.

Borba e Villarreal (2005), no construto teórico seres-humanos-com-mídias, defendem a ideia de pensar com as mídias e não apenas utilizá-las como um meio

para transmitir o conhecimento. Acerca da produção do conhecimento com as tecnologias, Borba (2002) destaca que não existe uma tecnologia superior à outra, mas sim que diferentes tipos de tecnologias condicionam a produção de conhecimento de formas qualitativamente diferentes. O termo mídia no construto seres-humanos-com-mídias refere-se às tecnologias materiais (instrumentos, ferramentas, coisas) e imateriais (oralidade, escrita, informática, pensamento) (BORBA, 1999).

Embora a tecnologia tenha grande impacto em vários segmentos sociais, modificando nossos meios de comunicação e de produção, o seu potencial no contexto educacional ainda é pouco explorado perante as várias possibilidades pedagógicas existentes (MORAN et al, 2013). Por essa razão, a universidade, no contexto da formação inicial (de professores), enquanto lócus privilegiado de estudo e produção de conhecimentos, deve estabelecer uma interação dialética entre humanos e mídias, desencadeando uma perspectiva de uso consciente e cidadão da tecnologia, preparando os indivíduos para viverem em uma sociedade informatizada.

O processo de produção de vídeos em educação (matemática) estabelece uma interação entre seres humanos e mídias que possibilita aperfeiçoar a forma como se produz ou socializa conhecimentos (matemáticos), não só reproduzindo conteúdos, mas contemplando diferentes estratégias de comunicação aos ouvintes, a fim de que se (re)signifique o conhecimento.

Nesse sentido, como aluna da Licenciatura Plena em Pedagogia participei de espaços de formação e reflexão coletiva que potencializaram a pesquisa acerca da temática de comunicação multimodal através de vídeos digitais em educação (matemática), tais como eventos científicos e iniciação científica.

Minha trajetória formativa enquanto pesquisadora desse tema inicia-se através da disciplina “Conteúdo, Metodologia do Ensino de Matemática”, experienciada no 3º semestre do curso, através da proposta de produção de um vídeo digital com conteúdos matemáticos aliados ao uso de softwares ligados ao ensino de matemática.

O desafio dessa atividade envolvia a expressão de conteúdos matemáticos de maneira contextualizada, objetiva e clara. Ao iniciar a elaboração desse trabalho várias indagações surgiram, tais como: qual a melhor maneira de se

expressar matematicamente sem equívocos? Quais recursos devem ser utilizados para chamar a atenção dos espectadores dos vídeos?

Tal proposta avaliativa que embasa a presente pesquisa permitiu que futuros pedagogos repensassem a própria formação em sua totalidade durante todo o processo de produção audiovisual em seus diversos mo(vi)mentos multimodais (pré-produção, produção e pós-produção), reunindo conteúdos em suas especificidades e interdependências, permitindo uma ampla reflexão acerca do processo de aquisição e socialização de conhecimentos produzidos historicamente, de maneira sistematizada, significando nosso movimento formativo constante.

A proposta da produção dos vídeos vista não somente como produto, mas em sua totalidade, desde a composição e adequação do roteiro em grupos, filmagem, edição, exibição e (auto)avaliação; possibilitou o compartilhamento de saberes. Tal atividade envolveu planejamentos sistematizados, valorizando a autoria e a multimodalidade como cultura para além dos formatos acadêmicos. Esse movimento potencializou a (trans)formação de professores (pesquisadores) em uma perspectiva inclusiva.

A produção de vídeos em educação (matemática) oportunizou diálogos multimodais entre as experiências da prática pedagógica e embasamento teórico, (re)significando nosso processo formativo e valorizando a autoria dos sujeitos envolvidos nesse movimento coletivo e dialético de co-construção de conhecimentos de maneira contínua e crítica.

Os vídeos que serão analisados nesta pesquisa foram disponibilizados no YouTube e no site <https://bianaitzki.wixsite.com/aventuramatematica>, enquanto ferramentas de apoio para alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem da matemática, apresentando uma proposta interdisciplinar ao abordar o tema central através do eixo da Literatura Infantil, estabelecendo uma comunidade virtual de aprendizagem.

Foi de extrema relevância minha participação no Grupo de Estudos vinculado ao projeto de pesquisa “Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância (E-Licm@t-Tube)<sup>1</sup>”, através de encontros/(re)uniões envolvendo

---

<sup>1</sup> A pesquisa “Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância” é financiada pelo CNPq nos editais Produtividade em pesquisa (Processo nº303326/2015-8 ) e Universal (Processo nº 400590/2016-6).

protagonistas de várias esferas da educação (matemática), tais como estudantes de graduação de licenciatura em Matemática e Pedagogia, estudantes de doutorado e pesquisadores. Tal contexto possibilitou discussões e estudos sobre diversos aspectos da formação de professores nas modalidades presencial e a distância envolvendo a temática da produção de vídeos digitais, entre eles as possibilidades de construção colaborativa de vídeos com conteúdo matemático e a promoção da interação entre os vários níveis de ensino a fim de analisar como os vídeos produzidos de maneira colaborativa podem ser usados.

Esse projeto também investiga a utilização de vídeos no contexto do ensino de matemática por parte de professores e tutores da Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Através da participação no “Simpósio Internacional de Tecnologias em Educação Matemática” realizado em 2018 tive a oportunidade de estar em contato com pesquisadores inseridos em diversos contextos educacionais, abordando a temática proposta no projeto de pesquisa.

Dessa forma, foi possível compartilhar minhas pesquisas sobre temas correlatos ao evento, entre eles um trabalho intitulado “Aprendizagem multimodal: a potencialidade da comunicação matemática a partir da produção de vídeos na formação inicial de professores”. Tal evento possibilitou a formulação de uma rede colaborativa de troca de conhecimentos (matemáticos), em um movimento de (des)envolvimento coletivo que faz repensar toda a trajetória formativa encarando-a na sua (in)constância.

Nesse sentido, pensando na minha trajetória formativa pude vivenciar diversos espaços-tempo que me permitiram pesquisar e experienciar a temática dos vídeos digitais no contexto da formação inicial e continuada de professores, articulando teoria e prática, refletindo sobre o papel desse recurso multimodal nesses espaços através de leituras, levantamentos bibliográficos e escritas.

Todos esses encontros formativos entre alunos de Licenciaturas e pós-graduação e professores em exercício nos diversos espaços-tempo citados mostram a importância da coletividade nos diversos processos formativos na esfera profissional e pessoal.

Assim como Borba e Oeschler (2018) e Fontes (2019), destaco a importância da realização de mais pesquisas acerca da produção de vídeos em educação matemática, contemplando diferentes aspectos desse processo

produtivo. Por esse motivo, em função da importância que teve essa inserção nos contextos elencados acima, o trabalho de conclusão de curso ora apresentado visa analisar e categorizar quatro vídeos produzidos na disciplina Conteúdo, Metodologia do Ensino de Matemática, no contexto da Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Campus Rio Claro. Nessa perspectiva, os modos utilizados nos vídeos serão observados junto ao processo de produção e seu produto através de um olhar formativo, buscando-se analisar aspectos emergentes ao andar em torno da seguinte questão: quais as potencialidades da produção de vídeos no contexto da formação inicial de professores em Educação (Matemática)?

### **3 LUZ, CÂMERA, AÇÃO: ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS**

Que o meu olhar possa guiá-los para que façam parte dessa aventura desvendando cada capítulo das minisséries que compõem esse trabalho, a fim de viverem novas cenas e finais de seu próprio filme. Todos os capítulos foram pensados com base nas diversas vozes que compõem uma pesquisa e são abordadas por Borba, Almeida e Gracias (2018).

É sempre necessário ter uma metodologia de pesquisa, relacionada aos caminhos percorridos durante o processo de pesquisa, devendo haver uma coerência entre a visão de conhecimento e procedimentos de pesquisa.

Nesse sentido, segundo Borba, Almeida e Gracias (2018) o processo de pesquisar tem ambas as dimensões: coletiva e individual. Ainda que o desenvolvimento da pesquisa envolva um coletivo de seres-humanos-com-mídias, o compromisso do pesquisador é solitário, bem como a articulação feita com o referencial teórico, procedimentos metodológicos e análise dos resultados. Dessa forma, a pesquisa tem muitos pontos coletivos, porém é importante que o autor tenha momentos solitários para refletir sobre os diálogos causados durante o compartilhamento entre os pares.

Além disso, a pesquisa é sempre compartilhada e tocada por outro ator (não necessariamente humano, visto que a tecnologia não pode ser vista somente como um acessório neutro na produção de conhecimentos). Muitas pesquisas surgem de inquietações individuais, mas é de extrema importância a dimensão coletiva, já que pesquisas distintas podem dar suporte a pesquisas maiores, bem como pesquisas maiores possuem dados essenciais para pesquisas individuais.

Seguindo essa perspectiva, o primeiro capítulo desse trabalho aborda a voz da pesquisadora, embora seja permeada por ecos de diversos sujeitos que influenciam sua história, eternizada e refletida por meio de um memorial onde busca, por meio de poesia e realidade, afetar todos os espectadores-a(u)tores da pesquisa.

O segundo capítulo trata das vozes que influenciam a pesquisadora no delineamento da questão norteadora do trabalho, visto que um coletivo formado por atores humanos e não-humanos junto ao contexto influenciam a escolha do tema e abordagem da pesquisa. São várias as cenas que conduzem ao clímax da obra...

O quarto capítulo traz as vozes da literatura, que me norteiam enquanto pesquisadora e são necessárias para promover reflexões sobre a originalidade da obra. São inspirações que recomendo a todos que querem aprender sobre vídeos em educação (matemática).

O quinto capítulo faz alusão ao processo de produção de vídeo propriamente dito, no contexto da disciplina Conteúdo, Metodologia de Ensino em Matemática, tratando da escrita dos roteiros, definição de materiais e outras etapas do processo, tal como a pré-produção de um filme.

O sexto capítulo, ainda fazendo alusão a produções cinematográficas, trata dos vídeos propriamente ditos, descritos em detalhes para apreciação por parte dos espectadores.

O sétimo capítulo mostra como essa pesquisa foi realizada, detalhando todos os processos envolvidos na metodologia. A perspectiva que detalha o processo de produção dos vídeos analisados nesse trabalho é a Semiótica Social, que também é exemplificada, a fim de tornar o conhecimento acadêmico mais acessível para que esse trabalho seja degustado como um filme por todos os tipos de públicos.

O capítulo oito é voltado ao processo de pós produção, pois traz uma análise dos vídeos do ponto de vista do uso da multimodalidade de acordo com a semiótica social, comunicando e classificando os vídeos matemáticos aqui investigados.

Por fim, no último capítulo, não trago conclusões, pois pretendo que esse filme ainda tenha outras versões, suscitando reflexões por parte dos espectadores. Entretanto, deixo nas entrelinhas algumas considerações (quase) finais que norteiam o fechamento dessa produção (cinematemática).

Bom filme!

#### 4 AS VOZES DA LITERATURA: ASPECTOS TEÓRICOS

A maneira como se inicia a escrita de uma pesquisa pode variar dependendo do estilo do autor, do tema, entre outras variáveis, porém, ainda que não haja receita, é necessário que tenhamos reflexões norteadoras sobre a forma de organizar um texto.

Como já foi dito, qualquer pesquisa tem dimensões individuais e coletivas (BORBA; ALMEIDA; GRACIAS, 2018), sendo preciso ouvir todas as vozes envolvidas no problema de pesquisa, de modo que voz e perspectiva interajam e se entrelacem sem que haja uma fronteira entre elas.

Outra “voz” a ser ouvida nesse processo é a da literatura, na qual buscamos aproximações e diferenças entre a pesquisa a ser desenvolvida com aquelas já existentes sobre a mesma área.

Além disso, é importante que vozes da literatura sobre o tema da pesquisa surjam para localizar o leitor, fazendo um diálogo com as vozes teóricas a fim de justificar a relevância da pesquisa, situando-a no cenário de trabalhos da mesma área.

O referencial teórico revela as lentes com as quais o autor lida com seu problema de pesquisa. Nesse processo de escrita é importante que as vozes de diferentes autores se articulem, dialogando entre si, costurando ideias e construindo um caminho que o ajude a analisar seus dados.

A revisão de literatura, por sua vez, localiza o problema de pesquisa perante outros trabalhos da mesma área, mostrando se aquele trabalho é original e como se diferencia de outros semelhantes.

No cenário da Educação Matemática são comuns as pesquisas quantitativas, com foco na análise global de determinados fenômenos, sem se ater às particularidades de cada caso, reduzindo a Educação a testes. Essa redução da realidade pode acarretar uma interpretação errônea da mesma, por isso essa abordagem de pesquisa deve ser complementada por propostas que dêem visibilidade ao cotidiano (educacional).

Para encontrarmos uma lacuna existente em uma área, é necessário que se faça um levantamento de trabalhos nela realizados, buscando quais os temas de suas investigações e os resultados encontrados. Por esse motivo, neste capítulo, serão apresentados alguns trabalhos desenvolvidos na área de

Educação, especificamente da Educação Matemática, tendo como tema vídeos digitais. Para Goldenberg (2004, p.71), o primeiro passo para iniciar a pesquisa é “[...] tornar o problema concreto e explícito através: da imersão sistemática no assunto; do estudo da literatura existente; da discussão com pessoas que acumularam experiência prática no campo de estudo”.

Dessa forma, visando ampliar a compreensão quanto à utilização e produção de vídeos nas aulas de matemática, favorecer uma reflexão sobre a comunicação de conteúdos matemáticos por meio dessa mídia, abrir espaços para campos inexplorados e inspirar futuros trabalhos, realizei a pesquisa na qual busquei identificar a potencialidade do uso da multimodalidade por meio da produção de vídeos digitais em educação matemática na formação inicial de professores.

Em vista disso, através de levantamentos bibliográficos no SciELO e no Portal Capes, utilizando como palavras-chave vídeo e educação matemática, foram selecionados os seguintes artigos e dissertações, sistematizados em quadro, para embasar esse trabalho.

**Quadro 1: Levantamento bibliográfico de artigos e dissertações que possuem como palavras-chave vídeo e educação matemática.**

<b>Ano de Publicação</b>	<b>Título</b>	<b>Autores</b>
1999	Educação matemática: matemática & educação para o consumo	Valéria de Carvalho.
2009	Desenvolvimento de Vídeos Educativos com o Windows MovieMaker e o YouTube: Uma Experiência no Ensino Superior	João Batista Bottentuit Junior; Clara Pereira Coutinho.
2009	YouTube na Educação: o uso de vídeos em EAD	João Mattar.
2010	O vídeo como ferramenta educacional a partir de múltiplas plataformas	Francisco Kelsen de Oliveira; José Rogério Santana; Maria Gilvanise de Oliveira Pontes
2011	O vídeo como recurso didático no ensino de matemática	Ana Maria da Silva.
2012	O vídeo nas aulas de matemática	Vera Clotilde Vanzetto Garcia; Márcia Rodrigues Notare; Marina Menna Barreto; Sandra

		Denise Stroschein.
2012	A construção de vídeos com YouTube: contribuições para o ensino e aprendizagem de matemática	Diêmy Sousa Freitas.
2013	Vídeo na Sala de Aula de Matemática: Que Possibilidades?	Rúbia Barcelos Amaral.
2013	Percepção de alunos sobre as potencialidades dos filmes e vídeos digitais na Educação: uma experiência em dois cursos de licenciatura	João Batista Bottentuit Junior; Eliana Santana Lisbôa; Clara Pereira Coutinho.
2013	Qué conocimientos y concepciones movilizan futuros maestros analizando um vídeo de aula?	Nuria Climent; José M. Romero-Cortés; José Carrillo; Maria Cinta Muñoz-Catalán; Luis C. Contreras.
2013	Vídeos e Matemática no coletivo (Re)Ação: uma experiência se tornando história	Douglas Carvalho de Menezes; Mário Lucio Alexandre; Arlindo José de Souza Junior.
2014	A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades	Reginaldo Fernando Carneiro; Cármen Lúcia Brancaglion Passos.
2014	A utilização do streaming como recurso didático na educação	Klayton Santana Porto; Luana Silva Santana.
2014	Narrativas Multimodais: a imagem dos matemáticos em performances matemáticas digitais	Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva.
2015	Vídeos e Educação Matemática: um olhar para dissertações e teses	Vanessa Oechsler.
2015	The Pedagogic Role of the Arts and Digital Media in the practice of the Ontario Mathematics Curriculum	Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva.
2016	Potencialidades da Exploração de um Caso Multimídia como Elemento da Prática na Formação Inicial de Professores de Matemática	Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino.
2016	Uso e produção de vídeos nas aulas de matemática do ensino fundamental	Luana Pedrita Fernandes de Oliveira

Enquanto objeto de aprendizagem (OA), o uso de vídeos representa uma potência formativa. Um OA é “qualquer material ou recurso digital com fins

educacionais, ou seja, recursos que podem ser utilizados no contexto educacional de maneiras variadas e por diferentes sujeitos”. (KONRATH; CARNEIRO; TAROUÇO, 2009, p. 2). Para melhor organização dos dados, os trabalhos descritos na tabela acima foram classificados de acordo com a abordagem que propõe, visto que alguns se referem ao uso de vídeos gravados por terceiros e outros tratam da produção de vídeos propriamente dita, processo que será destacado no desenvolvimento deste trabalho.

#### 4.1 (IM)POSSIBILIDADES DO USO DE VÍDEOS EM EDUCAÇÃO (MATEMÁTICA)

Carvalho (1999) reflete sobre as potencialidades e limites no uso de vídeos na formação de professores, problematizando a orientação e o preparo que devem sustentar o uso de tal recurso didático, chamando a atenção para o planejamento do trabalho docente, visto que vídeos inadequados reforçam resistências e preconceitos, ou seja, desde a época dos vídeos analógicos o uso desses recursos não era considerado uma panaceia.

A dissertação de Carvalho (1999) tinha como questão central a preocupação sobre a utilização de novos recursos de ensino, visando contribuir no processo de ensino e aprendizagem, legitimando a autoria dos alunos. A partir disso, foi elaborada uma proposta de intervenção na formação de dois professores de matemática, pautada no princípio de Educação para o Consumo e no uso de vídeos em aulas de matemática.

Além disso, a dissertação levanta alguns aspectos que acabam desfavorecendo o uso de vídeos no contexto educacional, principalmente os obstáculos de ordem física, tais como a falta de equipamentos em sala de aula e a necessidade de transferência dos alunos para outros espaços, questões também levantadas por Amaral (2013).

Nessa perspectiva, a pesquisa foi iniciada a partir da catalogação de mais de cem horas de produção em vídeo para fins didáticos/educativos. Foi observado que os principais aspectos enfatizados por esses vídeos foram: abordagens conceituais e teóricas da matemática; visualização geométrica desses conceitos, de modo que a relação entre o conteúdo matemático e o cotidiano destaca aplicações por meio de situações-problema reais ou fictícias.

Tais vídeos também foram classificados de acordo com o público-alvo devido aos seus elementos visuais preponderantes: vídeos para crianças continham ilustrações de bonecos/animação e “magia”; para adolescentes, predominavam ilustrações em computação gráfica, elementos de ficção científica e atores adolescentes como protagonistas, apresentando e solucionando situações-problema; para adultos, vídeos com enfoque no ensino supletivo, enfatizando situações cotidianas ou relacionadas ao mundo do trabalho; para professoras e professores do ensino fundamental e médio; para o ensino superior, com ênfase na pesquisa.

Carvalho (1999) aponta que os vídeos digitais podem ser considerados como elementos integrantes, inerentes e imanentes durante o processo de ensino e aprendizagem (matemática). O recurso mencionado anteriormente auxilia a ilustração de conceitos, servindo como um complemento da aula, manifestando ideias, estimulando diálogos e validando resultados. Desse modo, o uso de vídeos em educação matemática possibilita tornar o ensino mais atrativo para os docentes e alunos, dando significado ao processo de aprendizagem (matemática), promovendo uma sociedade que exerça o direito ao acesso às tecnologias em uma perspectiva cidadã e formadora.

Sobre o uso de vídeos em educação, Moran (1995, p. 29) também faz uma importante discussão acerca das formas inadequadas deste recurso didático: *vídeo tapa-buraco*: exibir vídeos pelo surgimento de problemas inesperados; *vídeo-enrolação*: exibição de um vídeo sem relação com o conteúdo abordado em sala de aula; *vídeo-deslumbramento*: uso do vídeo em todas as aulas, sem utilizar outras dinâmicas e metodologias; *vídeo-perfeição*: quando o docente questiona todos os vídeos apontando seus possíveis defeitos. Nesse sentido, o autor que embasa a maioria dos trabalhos sobre o uso de vídeos em educação, afirma que a utilização dos vídeos por si só não é eficaz didaticamente, sendo necessária a integração com o conteúdo da aula.

Garcia et al (2012), embasando-se em Moran (1995), também trata sobre a potencialidade do uso de vídeos na escola, a partir da disciplina “Mídias Digitais na Educação Matemática II”, no contexto do curso de especialização “Matemática, Mídias Digitais”. A ideia que sustenta o uso de vídeos como ilustração ou conteúdo de ensino pelos docentes no tocante da disciplina é do vídeo como sensibilização (MORAN, 1995), servindo para introduzir novos assuntos, despertando a

curiosidade e motivação dos alunos; além da reflexão sobre vídeos. Nesse sentido, a fim de potencializar o uso de vídeos na prática docente foi disponibilizado um Banco de Vídeos, com materiais multimodais informativos e educativos, também classificados de acordo com seu estilo (documentário, vídeo-aula etc.) ou produtora.

Novamente em relação ao uso de vídeos digitais durante a prática pedagógica de professores de matemática, Silva (2011) abordou em sua dissertação o uso de vídeos da TV Escola, tecendo uma investigação sobre as políticas públicas no que se refere ao uso das tecnologias de informação e comunicação na educação pública. Nesse sentido, Silva (2011) e Amaral (2013) concluem sobre a importância do uso de recursos audiovisuais no ensino de matemática, mas destacam a falta de infraestrutura, manutenção dos equipamentos, apoio pedagógico, disposição do material e formação continuada, quesitos necessários para que as escolas explorem o potencial da tecnologia no desenvolvimento de seu trabalho. Nesse mesmo sentido, Mattar (2009) coloca a preocupação com a qualidade e o valor acadêmico dos vídeos; limitações de banda larga e barreiras com filtros e direitos autorais; acesso a conteúdo inadequado; tecnologias em constante mudança, entre outras barreiras a serem superadas para a integração adequada de vídeos em EaD.

O artigo de Bottentuit Junior, Lisbôa e Coutinho (2013) apresenta os vídeos e filmes educativos como recursos didáticos que complementam a atuação docente, exemplificando e contextualizando aulas teóricas. Foram aplicados questionários a alunos dos cursos de Filosofia e Matemática, na disciplina Psicologia da Educação I, observando-se que o uso de vídeos educativos nas aulas gerou maior atenção e interesse por parte dos estudantes. Tal cenário demonstra que é de extrema importância a inserção de inovações na prática docente, a fim de tornar as aulas mais contextualizadas e significativas, focalizando mais a avaliação processual em detrimento do produto.

Nessa ótica, “quanto mais acesso o aluno tiver à tecnologia do vídeo, no sentido de manipulá-la criativamente, pesquisar, fazer experiências que permitam a descoberta de novas formas de expressão, maior será a eficácia didática desse recurso.” (BOTTENTUIT JUNIOR; LISBÔA; COUTINHO, 2013, P. 877)

O trabalho com vídeos permite vários olhares sobre o mesmo material, contribuindo com a educação em uma perspectiva dialógica, oferecendo

argumentos para uma prática da escrita mais sólida, além de desenvolver a inteligência pictórica.

Porto e Santana (2014) investigaram sobre o uso do streaming que torna rápida e ininterrupta a transmissão de mídias, e suas possíveis potencialidades no ensino de matemática. Por meio desse recurso é possível que alunos e professores assistam e escutem mídias em formatos multimodais através da Internet, podendo também participar de eventos a distância ou de videoconferências ao vivo.

Esse tipo de recurso exige profissionais abertos a mudanças, que possuam conhecimentos sobre o uso de câmeras e informática; bem como expressividade e segurança em suas afirmações, utilizando linguagem clara e ao mesmo tempo adequada à sua área de atuação, demonstrando domínio do conteúdo, principalmente em se tratando de aulas ao vivo, onde podem surgir dúvidas inesperadas.

O artigo de Cyrino (2016) discute as potencialidades formativas da inserção de multimídias na formação de futuros professores de Matemática no contexto da disciplina Prática e Metodologia de ensino de Matemática II. A autora indica que a exploração e discussão de casos multimídia na formação de professores (de matemática) possibilita o acesso a práticas inovadoras; reflexão sobre a organização e gestão da aula como também é tratado por Climent et al (2013); e sobre a própria atuação no estágio supervisionado de modo investigativo, (re)significando a prática profissional.

Nesse contexto, os futuros professores de matemática trabalharam em duplas, fazendo a leitura, interpretação e análise de vídeos, podendo discutir as relações das práticas de ensino observadas com os documentos oficiais que orientam o trabalho docente. Neste caso, a exploração dos casos multimídia serviu como um complemento da disciplina, visto que foi pontuado pelos alunos que esse tipo de atividade não substitui a vivência na escola nos seguintes aspectos: comportamento dos alunos, acesso à aula toda, dentre outros.

No artigo de Climent et al (2013), é abordada a utilização de vídeos no contexto da formação inicial de professores de matemática, a fim de contribuir para a articulação entre teoria e prática, bem como entre ensino e aprendizagem, de maneira reflexiva. Diferente de estudos de caso escritos, a leitura de vídeos com situações reais de ensino, mostra com mais clareza e realidade a

complexidade da situação. No vídeo mostrado aos licenciandos, podia ser observada a atuação de uma professora do 3º ano em relação ao conteúdo de divisão através de resolução de problemas.

Segundo os alunos a análise de vídeo melhorou a compreensão acerca do processo de aprendizagem das crianças e da atuação do professor, favorecendo outra visão sobre a escola e o ensino de matemática. Esse tipo de atividade coloca os futuros professores (de matemática) “diante de diferentes perspectivas de ensino: o papel dos processos indutivos, a maior relevância do significado versus a aprendizagem de regras, a importância de resolver problemas com material manipulativo versus o ensino de conceitos e algoritmos, ou a importância de interação e atenção à diversidade” (Climent et al, 2013, p. 30).

O uso de vídeos com situações reais de sala de aula também pode contribuir para superar a ausência da prática docente na formação inicial de professores, permitindo observar e refletir sobre como os alunos interpretam e resolvem uma tarefa; quais as dificuldades encontradas e o significado que isso traz ao processo de aprendizagem.

A análise de vídeos com situações de sala de aula com modelos de ensino não tradicionais confronta as experiências vivenciadas pelos futuros professores, fazendo com que reflitam sobre os modelos de ensino com foco no professor e modelos de ensino centralizados no aluno. Mais uma vez, o uso de vídeos não é colocado como proposta para substituir a prática real, mas como um recurso que promove a competência profissional de maneira reflexiva.

## 4.2 PRODUÇÃO DE VÍDEOS DIGITAIS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Amaral (2013) produziu seu artigo a partir do Projeto M<sup>3</sup> - Matemática Multimídia, desenvolvido nacionalmente por alunos e professores dos Institutos de Matemática, Física, Artes, Computação e Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Tal projeto envolveu a produção de material didático de qualidade para a educação pública brasileira a partir da análise do uso de vídeos em sala de aula, identificando essa utilização como: material informativo; introdução ou aplicação de conceitos; material didático integrado aos outros recursos da sala de aula; merecendo destaque a busca de vídeoaulas pelos

estudantes. A disponibilização de vídeos para os professores não demonstra estar diretamente relacionada com sua utilização pelos mesmos.

Amaral (2013) elucida a necessidade de mais produções na área de vídeos em educação matemática, estimulando o papel ativo do educando na construção do conhecimento, assim como preconiza Valente (2008, p.43), ao colocar que o educador deve saber lidar com a teoria “para poder organizar ambientes de aprendizagem que sejam adequados aos interesses e necessidades dos aprendizes, de modo que eles possam desenvolver os respectivos potenciais de aprendiz e de agente de aprendizagem”.

Dessa forma, a seleção dos vídeos pelo professor deve estar prevista no processo de planejamento da aula embasando-se no objetivo da utilização dos recursos audiovisuais, o que também é reforçado por Bottentuit Junior e Coutinho (2009) e Bottentuit Junior, Lisbôa e Coutinho (2013).

Freitas (2012) apresenta em sua dissertação a construção de vídeos através do YouTube como contribuição no ensino e aprendizagem de matemática, especificamente em relação ao conteúdo de funções.

A pesquisa de Freitas (2012) destacou a escassez de produções sobre a temática de vídeos digitais em educação matemática, visto que em suas buscas em sites como o Google (2011), Google Scholar (2011), Aonde (2011), Cadê (2011) e Altavista (2011), através das palavras-chave ‘YouTube e educação’, ‘YouTube e Educação Matemática’, ‘YouTube e Matemática’, ‘construção de vídeos matemáticos’, ‘pesquisa com YouTube’, ‘pesquisa YouTube’, ‘vídeos matemáticos’, ‘construção de vídeos matemáticos’ e ‘artigos YouTube’, não encontrou resultados referentes ao conhecimento produzido por meio da construção de vídeos através de mídias interativas, pelas quais é concedida ao estudante a possibilidade de assumir uma posição ativa, criativa e crítica em seu processo de aprendizagem.

Assim como no contexto da disciplina Conteúdo, Metodologia de Ensino de Matemática, tema dessa pesquisa, Freitas (2012) propõe o *YouTube* como meio de propagação dos vídeos digitais devido à sua interface organizada, que apresenta conteúdo, interatividade, popularidade, audiência, participação e dinamismo. Desse modo, a proposta que envolve a pesquisa foi a escolha de um tema do conteúdo de funções por cada grupo de alunos, que a partir disso elaboraram um roteiro de ações; executaram as ações planejadas depurando-as e

por último, a construção dos vídeos foi avaliada coletivamente como processo, a partir de socialização online no YouTube e apresentação presencial.

Nessa perspectiva, segundo Freitas (2012), o YouTube pode contribuir com o ensino e aprendizagem à medida que proporciona: oportunidade para geração de momentos reflexivos junto aos alunos; descrição/expressão de ideias; a possibilidade de ensino construtivo e criativo; a cultura participativa; reflexão/discussão de ideias.

Mattar (2009) também aborda o YouTube como plataforma ampliadora do repertório de conteúdos, neste caso no contexto da Educação a Distância, citando a facilidade de localização, produção e distribuição dos vídeos online.

A produção de vídeos em educação é estimulada nesse artigo por respeitar as múltiplas inteligências, visto que compreende elementos multimodais e contempla as várias formas de construção do conhecimento, podendo também “ser utilizados para registrar o progresso dos alunos em atividades e resoluções de problemas, dentre várias outras aplicações” (MATTAR, 2009, p. 3). Pesquisas sobre o uso e produção de vídeos online em educação (matemática) são, portanto, essenciais para fundamentar uma Educação Presencial e a Distância inovadoras.

Oliveira et al (2012) apresenta as possibilidades de produção de vídeos digitais na educação como recurso principal e como auxiliar, através de uma experiência no contexto de um curso de Construções Geométricas elementares para alunos de ensino médio de escolas públicas.

Oliveira, Santana e Pontes (2010) pontuam que, no ambiente escolar, aumenta-se o uso de vídeos com a finalidade de levantar discussões, complementar assuntos etc. O crescimento mencionado foi desencadeado pelo avanço da Internet em banda larga, a redução dos preços de equipamentos para filmagem e Computadores Pessoais (PC) e a facilidade de uso e aquisição de softwares gratuitos.

Os vídeos também representam uma potencialidade no que diz respeito à “virtualização” do conteúdo por meio da transmissão e conservação de mensagens, visto que se os alunos estivessem somente diante do professor em sala, dificilmente um trecho da aula que causou dúvidas poderia ser repetido inúmeras vezes de acordo com a demanda de cada estudante, explorando os temas abordados e oferecendo uma melhor visualização dos conteúdos lecionados, como também afirma Climent et al (2013) e Oliveira (2016).

Bottentuit Junior e Coutinho (2009) apresentam os resultados obtidos a partir da produção de vídeos educativos sobre matemáticos e suas descobertas, por um grupo de licenciandos em matemática da Universidade Virtual do Maranhão, na disciplina curricular “Informática nos Processos de Ensino e Aprendizagem”. O objetivo da produção foi oportunizar o desenvolvimento das competências necessárias para a gravação de vídeos através do Windows MovieMaker, verificando o potencial educativo dos vídeos.

Dessa forma, o vídeo educativo estimula o desenvolvimento do pensamento crítico, da expressão, da comunicação e, em uma perspectiva interdisciplinar, integra as diferentes inteligências de maneira colaborativa, lúdica e rica em detalhes. Contudo, é importante frisar que o trabalho com vídeos nem sempre é realizado com uma intencionalidade formativa, ou seja, com objetivos definidos.

Moran (2007, p. 48) enfatiza que “o vídeo e outras tecnologias tanto podem ser utilizados para organizar como para desorganizar o conhecimento. Depende como e quando os utilizamos”. Complementando essa ideia, Ferrés (1996) enfatiza que o principal aspecto a ser considerado não é a qualidade do produto, mas o processo desenvolvido.

Sobre as maneiras de se produzir vídeos digitais, Bottentuit Junior e Coutinho (2009) tratam sobre a facilidade ocasionada com a evolução tecnológica dos últimos anos, que tornou possível a produção de materiais a partir de celulares, prática muito comum entre os jovens, embora os vídeos educativos envolvam exigências como: sinopse, argumento, roteiro e storyboard. Além disso, outra forma de criar vídeos “educativos” citada foi através da combinação, animação e transição de imagens estáticas.

Menezes, Alexandre e Souza Junior (2013) dissertam sobre o subprojeto do Coletivo (RE)Ação, que visa contribuir com a formação de jovens da Zona Leste de Uberlândia – MG. Os educadores matemáticos participantes do projeto propuseram que os jovens gravassem e divulgassem vídeos em que narravam a resolução de problemas matemáticos discutidos coletivamente. O objetivo dessa proposta foi oferecer diferentes meios para que os/as garotos/as melhorassem seu desempenho nessa disciplina, contribuindo também com aqueles que não puderam participar do projeto através da divulgação desse trabalho no blog do coletivo, trabalhando com uma ideia de empoderamento digital ao ensinar os

jovens a utilizar recursos tecnológicos como câmera de vídeo e computador a fim de produzirem conhecimentos (matemáticos).

Moreira Júnior et al (2013) expõem as experiências vividas por um professor formador e quatro tutores a distância na disciplina de Fundamentos da Matemática da Licenciatura em Informática, da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, a partir de vídeos. Os resultados das avaliações e os comentários feitos pelos alunos mostraram que os vídeos contribuíram positiva e significativamente no desempenho acadêmico dos licenciandos, influenciando inclusive na melhoria das notas. A fim de sanar as dificuldades encontradas pelos alunos em relação ao conteúdo, dando conta da heterogeneidade da sala, os tutores gravavam apresentações em slides, narrando a aula a partir de resolução de situações-problema e gráficos. Novamente, a questão das dificuldades em lidar com o conhecimento em produção e edição de vídeos digitais surgiu por parte dos tutores, que disseram que a falta dessas habilidades fez com que a edição de vídeos curtos durasse cerca de dois dias, tornando o processo custoso.

Dialogando com esse ponto de vista, Scucuglia (2015) discute as interfaces sobre as artes e a mídia digital no contexto da educação matemática, a partir da noção de *performance matemática digital* (PMD), que integra multimodalidade, ludicidade e criatividade, fazendo com que alunos e professores possam usar as artes (música, teatro, cinema etc.) para comunicar ideias matemáticas coletivamente, de maneira significativa e inovadora, (re) (des) construindo imagens de matemáticos e seus conhecimentos e práticas.

O autor destaca a edição dos vídeos como um processo de extrema relevância, por fazer com que os autores reflitam sobre sua intencionalidade e o significado do material produzido, bem como, o processo de produção para além dos conhecimentos matemáticos, envolve o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Esse tipo de abordagem, por sua vez, ainda enfrenta empecilhos, por exigir conhecimentos sobre o uso integrado de artes e tecnologia digital, tornando necessário o “engajamento e investimento pedagógico de longo prazo de alunos e professores” (Scucuglia, 2015, p. 1062).

Scucuglia (2014) apresenta sua investigação acerca das imagens sobre matemáticos a partir da produção de *performances matemáticas digitais* de natureza cinematográfica e musical por estudantes de Matemática durante um curso de extensão universitária, constituindo um ambiente multimodal de

aprendizagem como preconizado por Walsh (2011). Esse estudo através da produção de narrativas multimodais possibilitou a “desconstrução de imagens estereotipadas sobre a Matemática e os matemáticos e fomenta a construção de imagens alternativas nos cenários educacionais e sociais enfatizando as artes e o uso de tecnologias digitais” (Scucuglia, 2014, p. 950), possibilitando encontros geradores entre ensino e aprendizagem.

Segundo o autor a produção das PMDs tem duas dimensões: *presencial* (tais performances podem ser produzidas em salas de aula ou em outros ambientes); *online* (as narrativas digitais tornam-se artefatos públicos ao poderem ser acessadas no YouTube ou outros locais de domínio público do ciberespaço).

Oliveira (2016) apresenta sua pesquisa de mestrado por meio de um artigo em que visa discutir sobre vídeos digitais em Educação Matemática produzidos por alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, conforme o Currículo Oficial de Matemática do Estado de São Paulo. Esse trabalho incentiva a desmistificação acerca da imagem da Matemática pelos estudantes, salientando que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) preconizam o uso de vídeos na sala de aula, por representarem uma possibilidade de representação de conceitos matemáticos de maneira atrativa e dinâmica.

O documento oficial incentiva o uso das tecnologias digitais em sala de aula por promoverem uma abordagem contextualizada dos conteúdos do currículo, oportunizando que os alunos aprendam a manipular mídias digitais a favor da construção de conhecimentos, constituindo um espaço para o diálogo, criatividade e imaginação dos alunos.

Oechsler (2015) apresenta uma revisão de literatura de trabalhos da Educação Matemática sobre o tema “vídeos”, realizando uma busca de teses e dissertações no Portal da CAPES, correspondentes ao período de 2004 a 2015, a partir das palavras-chave vídeo, filme, mídia, multimídia e audiovisual. Com a leitura dos materiais encontrados, houve uma separação por modalidades de acordo com Ferrés (1996). A autora destaca que nenhum trabalho encontrado abordou como deveria se dar a exploração de atividades com vídeos em sala de aula.

Desse modo, em sua tese ela se propõe investigar a produção de vídeos coletivamente, por alunos e professores da Educação Básica em escolas da rede municipal de Blumenau (SC) e do Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus

Gaspar (SC). Através da produção de vídeos, o objetivo da pesquisa é mostrar como os mesmos podem ser usados como forma de expressão da aprendizagem e objeto de ensino.

Nas teses e dissertações analisadas por Oechsler (2015), percebeu-se que os professores/pesquisadores é que normalmente propunham à sua maneira a criação de vídeos pelos alunos. Desse modo, a pesquisadora conclui que a produção de vídeos pelos alunos ainda é uma questão a ser detalhadamente estudada dentro da Educação Matemática.

#### 4.3 ALIANDO USO E PRODUÇÃO DE VÍDEOS NA FORMAÇÃO DOCENTE

Domingues e Borba (2018) discutem sobre a possibilidade de produção de vídeos em educação matemática como uma ação colaborativa entre professores e alunos, e apontam que a atividade favorece o compartilhamento de conhecimentos durante o processo de produção ao promover o aprendizado contextualizado e a educação matemática em uma perspectiva crítica e reflexiva.

Através dessa ótica, além de configurar uma rede colaborativa entre (futuros) professores, os vídeos, segundo Moran (1995), apresentam diversas possibilidades de uso a depender da intencionalidade político-pedagógica que envolve sua escolha e/ou produção.

#### QUADRO 2: Possibilidades do Uso de Vídeos

<p><b>Sensibilização:</b> Para introduzir assuntos, despertar o desejo de pesquisa para aprofundamento do assunto do vídeo.</p>	<p><b>Integração/suporte de Outras Mídias:</b> Suporte da televisão ou cinema ou interagindo com outras mídias.</p>
<p><b>Simulação:</b> Simular experiências que dificilmente poderiam ocorrer em sala de aula.</p>	<p><b>Ilustração:</b> Mostrar o que se fala em aula exemplificando situações etc.</p>

<p><b>Produção:</b> Documentação, intervenção, expressão.</p>	<p><b>Conteúdo de Ensino.</b> Mostra determinado assunto, de forma direta ou indireta.</p>
<p><b>Espelho:</b> Para análise do grupo e dos papéis de cada um.</p>	<p><b>Avaliação:</b> Dos alunos, do professor, do processo.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2019) com base em Moran (1995).

Ferrés (1996) também elaborou uma categorização do uso de vídeos em seis modalidades: 1) *videolição* (exposição sistematizada dos conteúdos, como uma aula expositiva); 2) *videoapoio* (utilização de imagens que balizam a explicação do professor); 3) *videoprocasso* (o aluno protagoniza o vídeo, seja ele como ator, autor ou objeto do mesmo); 4) *programa motivador* (apresentado antes de um determinado assunto a fim de motivar os espectadores para o estudo do tema principal do vídeo); 5) *programa monoconceitual* (cenas breves, normalmente mudas, que desenvolvem um único conceito de modo intuitivo); 6) *vídeo interativo* (união da tecnologia do vídeo com a informática, havendo interação do usuário com o material veiculado).

Esses trabalhos demonstram a importância de romper o ciclo do mero consumo de tecnologia visando a elaboração de um novo currículo que crie condições para a compreensão e criação de tecnologias, dando foco aos processos e não aos produtos finais, viabilizando a implementação da produção de vídeos digitais em educação (matemática), articulando-a às demais disciplinas a partir das especificidades de cada contexto e etapa da escolarização, por meio da relação dialética entre as novas tecnologias e a humanidade e da transdisciplinaridade.

De acordo com os referenciais teóricos é possível destacar que a forma como os vídeos são utilizados remetem a concepção freireana de educação bancária, entretanto algumas produções tal como de Oechsler (2018), Oliveira (2017) e Scucuglia (2015), mostram outras possibilidades de produção de vídeos, potencializando a autoria de professores e alunos. Em contrapartida no cenário atual é necessário desenvolver a aprendizagem colaborativa, inter-relacionando as novas tecnologias digitais a esses processos, de modo que as tecnologias de

informação e comunicação representem temas transversais do currículo desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, direcionando os projetos político-pedagógicos.

De acordo com Gatti (1993) a inclusão da tecnologia na escola não garante maior qualidade no processo educacional, pois ela pode simplesmente repetir velhos hábitos com novas roupagens. Para que a tecnologia seja significativa no contexto escolar, é necessária uma metodologia diferenciada sob uma nova forma de interação. No que se refere à produção de vídeos, em relação à abordagem pedagógica, o professor deve agir dialogicamente, buscando compreender a realidade do aluno e seu desejo de comunicação através dos vídeos digitais.

O processo de produção de vídeos digitais em educação matemática aliado ao contexto educacional perpassa pelo desenvolvimento de uma nova cultura (escolar), em uma perspectiva humanizadora e (trans)formadora, que encara a (re)construção do currículo como ato político e libertador, que promove a inserção crítica do oprimido na realidade (FREIRE, 1996), visando seu empoderamento, não só individual, mas social, que possibilita ao ser humano um papel de criador de cultura (digital).

É fundamental, portanto, compreender o acesso e uso consciente e cidadão da tecnologia como direito e não como instrumento de dominação ou salvação, visto que adquire funções diferentes à medida que serve determinados interesses e classes.

Nesta perspectiva, a abordagem da Semiótica social é adequada por colocar o fator social como aspecto substancial na interpretação de sentido no que se refere à comunicação através de signos da linguagem.

Na semiótica social, para Kress (2011, p. 54, tradução nossa)

“um modo é um recurso socialmente e culturalmente modelado para produzir significado usado na representação e na comunicação. Imagens, escrita, layout, música, gestos, fala, imagem em movimento e trilha sonora ilustram alguns modos pelos quais uma mensagem pode ser comunicada. Assim, uma mesma mensagem pode ser expressa em uma imagem, a partir de um texto escrito ou com imagens em movimento”.

A funcionalidade de cada modo e a combinação dos modos pode resultar em diferentes significados dependendo de fatores sociais que diferenciam os sentidos de cada recurso individualmente.

No ensino de matemática a combinação de modos pode ser percebida ao usarem-se simultaneamente diversos recursos como imagens, linguagem oral e

escrita, gestos, materiais concretos etc. Esses modos utilizados de forma síncrona, em suas especificidades, auxiliam o entendimento de conceitos, potencializando a comunicação (matemática).

Desse modo, a produção de vídeos se mostra como um dos caminhos que aliado a outras metodologias, possibilita que os futuros professores produzam conhecimentos e os comuniquem em múltiplas linguagens, exigindo a autoria, produção e pesquisa.

Ainda que os vídeos digitais tenham se popularizado entre as pessoas e sejam recomendados pelos PCN como recursos didáticos, percebe-se que ainda existem poucas pesquisas discutindo sobre a utilização e produção de vídeos na formação inicial de professores, visto que a maioria das pesquisas encontradas se refere a outros segmentos de ensino. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) coloca como uma de suas competências gerais a necessidade de “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”, ou seja, o uso de vídeos representa uma potência importante nesse sentido, entretanto para que isso seja estimulado na Educação Básica, os (futuros) professores devem ter uma formação sólida sobre o assunto, adequando suas práticas.

Apesar de se observar uma predominância em pesquisas sobre a produção de vídeos, sejam eles por alunos ou professores, os trabalhos nessa área em Educação Matemática ainda são escassos. Busco, portanto, através da interlocução com o trabalho realizado por outros pesquisadores, ideias que embasem o delineamento dessa pesquisa, estabelecendo um diálogo sobre a produção de vídeos digitais em educação matemática do ponto de vista epistemológico, estético, político e ético.

A análise do material coletado nos mostra que a maioria dos trabalhos existentes na área de vídeos em educação (matemática) são produzidos pela ótica de professores universitários no contexto da formação inicial e continuada de professores de matemática. Além disso, pesquisas como a de Oliveira (2016), Oechsler (2015) e de Menezes, Alexandre e Souza Junior (2013) também tratam da potencialidade da produção de vídeos digitais em educação matemática no

contexto da escolarização básica. Entretanto, licenciandos em pedagogia também são (futuros) profissionais que têm o papel de ensinar matemática, porém nenhum artigo trata sobre o assunto, reforçando a importância do presente trabalho de conclusão de curso.

O material até aqui estudado explicita a importância da investigação desse tema emergente que diz respeito à multimodalidade por meio de vídeos digitais em educação (matemática), justificando a relevância dessa pesquisa.

## 5 PRÉ-PRODUÇÃO: A CONSTRUÇÃO DO ROTEIRO

Assim como todas as produções cinematográficas, a proposta da produção de vídeos em educação matemática da disciplina Conteúdo, Metodologia de Ensino de Matemática, objeto de estudo deste trabalho, também envolveu o processo de roteirização, que embasa a produção do vídeo em si.

Nesse caso, foi proposto que fizéssemos roteiros contendo o conteúdo matemático a ser discutido bem como a abordagem que seria utilizada durante o vídeo. Esses roteiros eram analisados pelo professor da disciplina e a prof<sup>a</sup> estagiária, e devolvidos com apontamentos que tinham como propósito instigar a reflexão acerca de todo o conteúdo ali contido.

De início, na elaboração da primeira versão, diversas ideias pairam nossas mentes inquietas, porém no decorrer do desenvolvimento da disciplina e das devolutivas dos roteiros, tivemos a oportunidade de refletir sobre a necessidade de transmitir de maneira clara e objetiva, em poucos minutos, um conteúdo matemático, de forma atrativa e criativa, sem equívocos matemáticos.

No primeiro roteiro entregue ao professor, a minha proposta foi demonstrar a indissociabilidade entre teoria e prática, de acordo com aquilo que foi adquirido no nosso movimento formativo a fim de ensinar conteúdos matemáticos no 4º Ano do Ensino Fundamental, aliando a disciplina de Matemática, Língua Portuguesa e Arte.

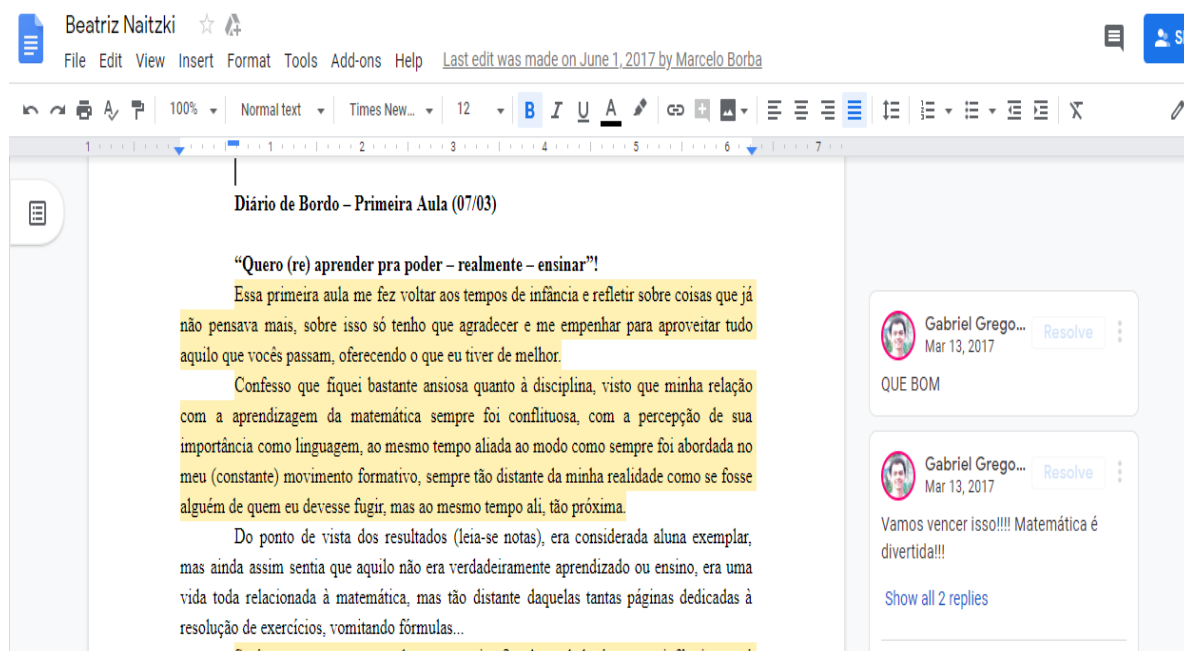
Minha primeira proposta de produção de vídeo em educação matemática envolvia a formulação, interpretação e organização dos dados para a resolução de situações-problema envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão no contexto social, valorizando a socialização dos diversos procedimentos e registros, e as estratégias dos alunos para se chegar à resolução dos problemas, para além do resultado ou da ideia de que somente uma resposta é a certa (dessa forma, ainda que o telespectador não conhecesse algumas operações, poderia realizar o procedimento de várias formas). Além disso, também havia proposto a abordagem de operações e compreensão de valores monetários, tais como preços, trocos e orçamentos.

Entretanto, assim como todo roteiro cinematográfico alguns pressupostos têm que ser levados em consideração, tais como os recursos disponíveis (de ordem

material, financeira etc.), o tempo de duração, entre outros aspectos. Materializar nosso roteiro em um produto, portanto, é uma tarefa complexa.

Por fim, a proposta de trabalhar com as quatro operações matemáticas foi mantida, de modo a fomentar que os espectadores percebessem que a Matemática está presente em tudo, expandindo o repertório cultural das crianças quanto às possibilidades dessa área do conhecimento como algo importante socialmente, combatendo aos poucos a “fobia matemática” demonstrada por mim no meu primeiro diário de bordo, como ilustrado abaixo.

**Figura 2: Trecho de um diário de bordo produzido pela autora**



Retalhos de um Diário de Bordo, 2017.

Baseando-se nas performances matemáticas digitais (SCUCUGLIA, 2015), a primeira intenção era fazer um vídeo de 8 a 10 minutos. Além disso, foi elaborado com antecedência um cartão de visita para a divulgação de um site feito por mim, a partir da idealização de uma plataforma que tivesse como fim auxiliar estudantes a aprender matemática, contando com sugestões de jogos, leituras, vídeos, sessão “faça você mesmo” (com ideias de produções que cada um pode fazer a fim de guiar seu aprendizado matemático vinculado à área artística e de linguagens) e questionários interativos, não com a presença de “rankings”, mas com a presença de humor e valorização da diversidade, ao demonstrar as áreas de maior

dificuldade daquele que acessar, mostrando propostas diversificadas com o intuito de aperfeiçoar o conhecimento nessas áreas.

Esse site teve o propósito de conduzir o espectador ao YouTube, onde todos poderiam ver episódios de uma série gravada por mim com materiais simples, baseada, a princípio, na obra de Eva Furnari, Os problemas da família Gorgonzola, contando com 4 episódios e suas devidas resoluções ao final, visando mostrar a matemática de uma forma divertida, sem perder de vista o aprendizado, aproximando-a daqueles que assistirem, valorizando e estimulando a autoria.

Uma semana antes, no site, as perguntas dos próximos episódios estariam disponíveis para que aqueles que acessassem pudessem interagir com a plataforma mandando suas respostas escritas ou por meio de vídeos, envolvendo raciocínio matemático e imaginação.

Por fim, após as devolutivas do professor, o roteiro final do vídeo colocava como proposta a apresentação de ferramentas de apoio para alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem da matemática, através da interdisciplinaridade, aliando a Língua Portuguesa ao abordar o tema central através do eixo da Literatura Infantil.

O ponto de partida foi uma pesquisa com professoras acerca das dificuldades matemáticas de seus alunos, concentradas principalmente na resolução de situações-problema, daí a intenção de abordar o tema de maneira interdisciplinar, já que além da resolução há a problemática acerca da interpretação de texto e tratamento de dados.

Essa proposta, em nível macro, concentrou-se na co-construção de um site chamado “Aventuras Matemáticas”, pensando no uso da tendência das mídias digitais na atualidade a favor do aprendizado, transformando a matemática, aliada ao conceito de seres-humanos-com-mídias como produtores de conhecimento. Em nível micro, o ponto de partida foi o vasto alcance social dos seriados, vinculado a conteúdos matemáticos e divertidos, através da proposta de divulgação de um episódio por semana.

Foi criado, a princípio, um “cartão de visita” através do uso de uma plataforma de criação de sites em sua versão gratuita, a fim de chamar a atenção para o site em construção através da proposta de aprendizado da matemática de forma divertida. Dessa forma, aquele que acessava podia se cadastrar para receber

notificações quando o site estivesse finalizado. Ele encontra-se no seguinte endereço de e-mail: <https://bianaitzki.wixsite.com/aventurasmaticas>.

O seriado foi idealizado com base no livro “Os Problemas da Família Gorgonzola”, de Eva Furnari, tendo sido gravados quatro episódios correspondentes aos quatro primeiros “capítulos-problema” do livro. Para materializar o roteiro em vídeo, a construção dos personagens participantes desses episódios se deu em EVA, assim é mostrada a possibilidade de construção dos mesmos por parte das crianças que acessarem o site, estimulando a coordenação motora e a criatividade, incentivando a autoria no campo artístico, linguístico e matemático.

## 6 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Essa pesquisa segue uma abordagem qualitativa, pois oferece “informações mais descritivas, que primam pelo significado dado às ações” (BORBA; ARAÚJO, 2013, p. 25), além de se referir a uma análise subjetiva e não numérica.

Na pesquisa qualitativa, a análise parte das particularidades de todos os dados produzidos e coletados, os quais geram inter-relações para compor um conhecimento mais amplo.

A pesquisa educacional foi amplamente influenciada pelo advento da Internet, transformando a sala de aula virtual e presencial, fomentando a interdisciplinaridade e a reinvenção desses ambientes educacionais.

Para enriquecer as pesquisas é necessário compartilhá-las com os pares, a fim de que se rearticule a pergunta de pesquisa com os dados obtidos nesse processo, fazendo com que uma objetividade apoiada na subjetividade seja construída.

Para que sejam construídas pesquisas de qualidade, portanto, é necessário que o(s) autor(es) se desloquem de seu referencial, compreendendo e se questionando de modo construtivo em relação aos pontos de vista de terceiros.

Na pesquisa qualitativa não surgem conclusões, mas reflexões feitas a partir da pergunta central da tese, apoiando-se no referencial teórico e na revisão de literatura. Este ponto deve enfatizar resultados, apresentando novas perguntas que ofereçam caminhos futuros para serem seguidos na pesquisa.

Uma pesquisa, materializada através do texto, pode ser “ouvida” a partir de diversas vozes, porém todas sujeitas à perspectiva do pesquisador, que interpõe o diálogo entre elas, buscando harmonizar os procedimentos metodológicos, referencial teórico, entre outros momentos do desenvolvimento da pesquisa, que tem, por sua vez, caráter social e individual, contextualizada num dado momento histórico.

Organizar as ideias da pesquisa, a fim de materializá-las, não é uma tarefa simples, sendo que a pergunta pode e deve ser aperfeiçoada durante o processo de pesquisar, abordada por múltiplas facetas. A resposta da pergunta de pesquisa mostra se os objetivos, em geral, foram alcançados.

Outro ponto importante nessa reflexão, é que a materialização da pesquisa deve ser feita de forma clara, de fácil compreensão, não desmotivando o leitor, que pode ou não ser familiarizado com o tema da pesquisa. Nesse sentido, é

importante democratizar o acesso a informações de qualidade, não prendendo pesquisas em torres de marfim.

Para comunicar essa pesquisa documental de maneira simplificada foi realizada, primeiramente, uma revisão de literatura, na qual enquanto pesquisadora situei meu trabalho no processo de produção de conhecimento da comunidade científica. “Ela é importante não só para que “não se reinvente a roda”, refazendo o que já está feito, mas também porque o exercício de encontrar lacunas em trabalhos realizados ajuda na “focalização da lente” do pesquisador”. (Borba; Araújo, 2004, p.45).

Inicialmente temos a questão de pesquisa, pois todo o pesquisador deve ter uma inquietação em forma de pergunta (BICUDO, 1993). A questão dessa pesquisa investigação procurou responder a seguinte indagação: qual a potencialidade da produção de vídeos no contexto da formação inicial de professores?

Minha visão de conhecimento embasa-se na teoria da semiótica social (BEZEMER; KRESS, 2016) e na multimodalidade (BEZEMER; KRESS, 2016).

A semiótica social auxilia o processo de entender os significados de cada modo utilizado de acordo com o contexto e as intenções. “A teoria da semiótica social chama a atenção não apenas para a gama de recursos utilizados na produção dos signos, mas também para as maneiras pelas quais a escolha dos signos é moldada pelo ambiente material, social e semiótico” (BEZEMER; KRESS, 2016, p.30-31)

Dentro da perspectiva da semiótica social, a análise do produto não permite compreender todos os detalhes de um vídeo. Por tal motivo, busquei refletir sobre todo o processo de produção dos vídeos, dando atenção à escolha do tema e os modos utilizados para comunicar conteúdos matemáticos.

As fases para analisar vídeos segundo Powell, Francisco e Maher (2004) são as seguintes: 1. Observar atentamente os dados do vídeo; 2. Descrever os dados do vídeo; 3. Identificar eventos críticos, que se configuram como momentos em que questões de interesse se destacam no vídeo, podendo confirmar ou não hipóteses da pesquisa; 4. Transcrever os eventos críticos; 5. Codificar, ou seja, utilizar códigos para simplificar a análise dos eventos críticos; 6. Construir o enredo; 7. Compor a narrativa.

Assim, nesta pesquisa, farei uma adaptação das fases descritas por Powell, Francisco e Maher (2004), seguindo o seguinte processo de análise: 1.

Visualização e descrição – Nesta etapa, assisti aos vídeos diversas vezes, considerando múltiplos pontos de vista, para me familiarizar com os dados. Em seguida, fiz a descrição dos vídeos, elaborando uma tabela com informações gerais sobre os mesmos; 2. Codificação – procurei identificar padrões e eventos críticos e criar temas ou categorias como parte do processo de interpretação dos dados; 3. Realizei a transcrição dos processos. O pesquisador utiliza as transcrições e os eventos críticos para interpretar os dados, fazendo uso, ainda, de outros recursos, como, neste caso, as observações e o diário de bordo. “Assim, o pesquisador cria temas e subtemas que lhe permitem compor e exibir a pesquisa como uma narrativa, destacando as discussões das questões de pesquisa com base em evidências dos dados.” (SCUCUGLIA, 2012, p. 68).

No contexto aqui relatado, os eventos críticos de interesse estão relacionados aos momentos em que os modos se apresentam nos vídeos, além disso, a forma como são combinados para produzir significado também pode auxiliar na caracterização da natureza dos vídeos se essas combinações forem recorrentes em grupos específicos de vídeos.

Uma das questões que é importante considerar, diz respeito ao contexto da produção de vídeos, visto que os aspectos sociais influenciam a construção de significados, por isso a abordagem da Semiótica Social (BEZEMER; KRESS, 2016) é ideal, promovendo um novo olhar para todo o processo de produção dos vídeos e não somente o produto final, evidenciando os caminhos da construção da aprendizagem dos alunos.

Os vídeos serão classificados a partir de características comuns que dizem respeito à forma como os conteúdos (matemáticos) foram comunicados e aos recursos utilizados na sua produção, a fim de revelar as principais tendências quanto ao uso da multimodalidade na produção de vídeos em educação matemática na formação inicial de professores.

Neste caso, a análise emergiu dos procedimentos adotados que envolveram um processo descritivo realizado a partir da observação repetitiva dos vídeos, na busca de eventos críticos, como proposto por Powell, Francisco e Maher (2004).

O procedimento anterior gerará um agrupamento dos vídeos, que será dado através da listagem dos modos utilizados em cada um deles, baseando-se na pesquisa de Oechsler (2018). Os modos utilizados nos vídeos analisados serão

organizados em uma tabela, a fim de facilitar a compreensão da natureza da comunicação no contexto da pesquisa.

Em um primeiro momento, os vídeos foram visualizados repetidas vezes para que fatores referentes à multimodalidade pudessem ser observados sob diferentes perspectivas. Os modos utilizados nos vídeos produzidos por mim foram organizados em um quadro tal como o da pesquisa de Oechsler (2018), no qual os vídeos eram descritos a fim de a natureza de sua comunicação ser diagnosticada. Os modos compõem o significado que os vídeos carregam, e quando combinados podem construir significados, diferentes da soma dos significados individuais.

A apresentação dos vídeos contém o título do vídeo, o tempo, o tema abordado (conteúdo matemático), além da descrição do roteiro na forma de resumo e a especificação dos modos presentes em cada um deles.

Também foram destacados eventos que chamaram a atenção no que se refere aos padrões encontrados no material analisado de acordo com o referencial teórico adotado, especificamente, a noção de multimodalidade pela perspectiva da Semiótica Social.

Destaca-se também a utilização dos diários de bordo produzidos na disciplina de Conteúdo, Metodologia do Ensino de Matemática como procedimento, com a intenção decompor um olhar formativo para o processo de produção de vídeos, através da análise crítica de materiais produzidos no passado pela autora dos mesmos enquanto pesquisadora das próprias práticas.

Por fim, a obtenção de agrupamentos de vídeos a partir dos modos utilizados na produção de significados foi o resultado da codificação emergente confrontado com o referencial teórico adotado.

## 6.1 SEMIÓTICA SOCIAL

Dependendo do contexto sócio-histórico em que o receptor de uma mensagem está inserido, uma mesma mensagem pode ser absorvida de diferentes formas, ou seja, as maneiras de compreender produtos das mídias variam de um indivíduo ou grupo para o outro, pois “o "significado" de uma mensagem transmitida pela mídia não é um fenômeno estático, permanentemente fixo e transparente para todos”. (THOMPSON, 2008, p. 44).

Podemos transpor essa afirmação para a produção de vídeos também, pois as mensagens são elaboradas e transmitidas de acordo com as concepções e experiências do produtor.

Além disso, “sinais e códigos, dentre eles a língua escrita, estão em contínua transformação e são tratados como um recurso a ser utilizado pelos seus usuários, de acordo com seus interesses e com as convenções estabelecidas pelos grupos no qual interagem, em um dado momento histórico”. (SILVA, 2016, p. 35). Para produzir uma mensagem seus autores podem utilizar diversos modos, tais como escrita, sons, gestos etc., que por sua vez, quando combinados, caracterizam a multimodalidade.

Todos os significados são “negociáveis” do ponto de vista da semiótica, sem a existência de uma verdade absoluta. Inclusive, as diferenças entre sociedades e culturas podem resultar em diferenças de representação e significado (KRESS, 2010).

Em resumo, a semiótica social visa entender como diferentes modos, também combinados entre si, influenciam o processo de comunicação e de aprendizagem, estudando a junção dos modos dos signos, não havendo hierarquia relativa ao grau de importância de cada um deles.

No processo de produção de vídeos, cada modo possui uma intencionalidade, que conseqüentemente influencia a interpretação da mensagem do vídeo. Além dos modos, o contexto da criação de um vídeo também influencia seu significado.

É importante destacar que um modo não é superior ao outro, existem situações que, a depender da intencionalidade ou do grupo de pessoas envolvidas, um modo pode expressar uma mensagem de maneira mais adequada que outro.

A abordagem multimodal, entretanto, tornou o acesso ao conhecimento (matemático) mais democrático, inclusive transformando-o. Devido à sua versatilidade, os vídeos podem ser explorados como recurso semiótico que oferece diversas possibilidades para interpretar o mundo. Esse tipo de tecnologia amplia o potencial do alcance da matemática no meio digital, superando barreiras em diversos aspectos. Porém, para utilizar um meio de comunicação (matemática) da melhor maneira possível, é necessário que os (futuros) professores saibam das potencialidades e limites do uso de cada meio e modo, pois nem tudo que é expresso em um meio tem o mesmo significado no outro meio (KRESS, 2010).

É necessário refletir de maneira mais profunda sobre as particularidades de cada modo e sua potencialidade para transmitir uma determinada mensagem. A fala, por exemplo, é um modo muito comum nos vídeos em geral, a fim de transmitir uma mensagem ou narrar um fato, entretanto pode apresentar diferentes entonações que imprimem significados muito diferentes para o que está sendo dito.

A imagem também é um modo absolutamente comum na produção audiovisual, seja ela parada, seja ela em movimento, porém cada detalhe ou ângulo oferece uma ótica diferente ao espectador, influenciando sua interpretação de uma determinada cena.

Os gestos também servem para comunicar diferentes significados, assim como as diferentes formas de escrita e sons, entre outros exemplos de modos que não são específicos da linguagem cinematográfica, tais como a iluminação, o figurino, o cenário, etc. (MARTIN, 2005).

A matemática, por sua vez, possui sua própria linguagem, ou seja, configura-se como um meio de comunicação com um código próprio, que pode ser expresso oralmente, por meio da escrita ou através da arte. Além de organizar as ideias do narrador, a oralidade permite que conceitos não entendidos somente com o uso da simbologia matemática, sejam compreendidos.

Em um contexto como o dos vídeos analisados no presente trabalho, a linguagem é usada para apresentar uma situação-problema, porém, de maneira complementar, a visualização gráfica permite ilustrar esse problema, que por sua vez pode ser resolvido através de símbolos matemáticos ou abordagens alternativas, ou seja, os significados desse vídeo se multiplicam se os modos forem utilizados em conjunto, tal como diria Kress (2010), caracterizando a multimodalidade.

## 7 PRODU (AÇÃO): DESCRIÇÃO DOS VÍDEOS

O seriado se inicia com a apresentação do livro a fim de estimular a leitura dessa obra e outras correlatas para aqueles que acessarem o site; logo após foi feita uma abertura com um *jingle* criado por mim especialmente para essa série, com estrofes curtas e rimadas, também cantadas por mim, atentando para a importância da matemática e a possibilidade de aprendê-la de maneira estimulante.

Os quatro episódios foram gravados com uma câmera de celular, a fim de que fosse divulgado um vídeo por semana. A princípio, a temática dos vídeos envolvia soma, multiplicação e subtração em conjunto na resolução de situações-problema (porém ao longo dos episódios, foram apresentadas todas as operações) de diferentes maneiras, para além de somente uma resposta/método tido como corretos, além de envolver o estímulo da autoria e interpretação de texto no campo de linguagens (já que além da resposta matemática todos os problemas propostos envolvem uma segunda pergunta relacionada à primeira, estimulando a imaginação e a reflexão dos problemas que envolvem indiretamente a questão da diversidade aliada ao eixo temático Família, que é o ponto central do livro, que apresenta conflitos que aliam os membros da Família Gorgonzola e suas peculiaridades); acompanhadas das resoluções dadas de diferentes modos, valorizando as diversas possibilidades de estratégia, além de revisão através do uso de calculadora.

Além disso, o último vídeo do seriado compilou as considerações finais do primeiro bloco de episódios, com uma espécie de classificação dos alunos, onde através do uso de humor pôde ser demonstrada a interação com aqueles que assistem a série e por meio do Site podem mandar suas respostas, a fim de passar a mensagem de que não ser o melhor em matemática ou não amá-la não é algo negativo. Tal abordagem buscou valorizar as múltiplas inteligências que as pessoas podem ter, representando a diversidade como patrimônio sociocultural, apresentando a matemática como importante linguagem e forma de representar o mundo letrado, além de ferramentas interativas para estimular seu aprendizado.

Visto que muitas ideias surgiram no roteiro inicial, foi criado um site, que se encontra no seguinte endereço: <https://bianaitzki.wixsite.com/aventuramatematica>. Essa proposta visa promover a interação com aqueles que o acessarem, voltando-se ao público de educandos e professores em busca de ferramentas para ensinar matemática de maneira diferenciada. No site são apresentadas as motivações para

tal iniciativa; a série, com seus episódios já veiculados, disponíveis em canal do YouTube; o desafio da semana, que são situações-problema da série que ainda serão veiculadas, como maneira de interagir com o público, que pode enviar suas respostas; a aba “Aprenda Brincando”, com sugestões de vídeos para docentes e alunos, mostrando metodologias diferenciadas para o ensino da matemática, aplicativos para crianças, sites com jogos que podem auxiliar na aprendizagem etc; por fim, na aba “Lendo e Aprendendo”, são dadas sugestões de livros infantis que ensinam matemática, estimulando a leitura, tal como o livro “Poemas Problemas”, de Renata Bueno.

Dessa forma, o propósito do seriado foi aproximar o conteúdo escolar, de maneira interativa, das experiências cotidianas e da tendência do uso das mídias digitais, possibilitando várias oportunidades de interpretação para as situações-problema, pensando nas várias vivências e finalidades sociais, estéticas etc.. Essa iniciativa busca associar o mundo real à cultura escolar e sua necessidade de socializar determinados conhecimentos, valorizando a singularidade de cada um nas suas estratégias de raciocínio, proporcionando o uso de uma alternativa metodológica que produza significado à linguagem matemática digital, já que, segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009, p.103) “a matemática pode ser ensinada por meio de nossa capacidade imaginativa e criativa de contar histórias”. Desse modo, estimula-se que o leitor explore acontecimentos, busque solução para os desafios propostos, criando vínculos com aquela temática, como opção de múltiplas possibilidades de produzir um conhecimento contextualizado.

Os materiais e técnicas utilizadas para a produção dos vídeos foram: plataforma de criação de sites Wix (versão gratuita), EVA em cores diversas, canetas coloridas, palitos de churrasco, fita adesiva, cola, caixa de papelão, celular para a gravação, MovieMaker para edição do vídeo (através dos vídeos originais e músicas de fundo buscadas na Internet, com exceção da abertura, que foi produzida e cantada por mim), cartolina e calculadora do celular.

### *Primeiro Episódio*

Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=zqWeYRjgrAk>

Tempo de duração:6min53s.

Conteúdo matemático: Soma e comparação de grandezas.

Modos utilizados no vídeo: Música; Fala/narração; imagem estática; imagem em movimento; efeito de transição; efeitos nas imagens; escrita; símbolo matemático; representação visual da matemática; cenário/design.

Descrição: A minissérie baseada na obra de Eva Furnari “Os problemas da família Gorgonzola”, é iniciada com a exibição da capa do livro, fazendo referência à obra original. Após essa introdução, com efeito de transição de imagem surge o título com um trecho da música GummyBear. Existe narração que resume o episódio do dia, fazendo a leitura do problema matemático que deverá ser resolvido pelo público espectador da minissérie.

Além disso, uma música inventada e cantada por mim também introduz a série, como uma abertura.

A entonação da voz é modificada em cada trecho, dando a ideia de que todos os personagens, inclusive o cachorro da família, estão participando. Os personagens foram confeccionados com EVA, apoiados em palitos de churrasco.

O primeiro problema trata sobre o barco da família, de maneira que todos os pesos dos integrantes da família são citados, bem como o peso limite do barco para que não afunde. Por fim, é feito o seguinte questionamento: com todos os membros da família Gorgonzola a bordo o barco afundará? Essa cena é gravada num lago de um sítio, com o barco também construído em EVA.

No momento do questionamento é colocada uma música de fundo normalmente utilizada em filmes a fim de causar tensão.

O formato da minissérie propõe interatividade com o público, que deve mandar cartas, e-mails etc., com a resolução do problema, que é feita na folha de papel utilizando soma e comparação de grandezas (símbolo de maior ou menor comparando o peso do barco e a soma dos pesos dos membros da família Gorgonzola). As respostas dos espectadores são lidas com a finalidade de atrair atenção devido ao uso do humor, já que além da resposta da situação-problema matemática também há o questionamento das possíveis formas da família se salvar do afundamento. Além disso, é realizada a conferência da resolução com a realização da operação na calculadora do celular.

*Segundo Episódio*

Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=8MeC7ZLu-7o>

Tempo de duração: 6min45s

Conteúdo matemático: Multiplicação.

Modos utilizados no vídeo: Música; fala/narração; imagem estática; imagem em movimento; efeito de transição; escrita; símbolo matemático; representação visual da matemática; gestos; expressão facial; figurino; cenário/design.

Descrição: Esse episódio é iniciado com a leitura do problema do Garrancho (filho da família Gorgonzola). Há uma encenação da problemática central com dublagem a fim de construir situações de humor, chamando a atenção do público. Como em todos os outros episódios, os personagens são mostrados e uma música de fundo é colocada para criar tensão no momento em que surge a pergunta central.

Tal episódio explora a operação de multiplicação através da tabuada do 3 (mostrando três pulgas do problema em cada linha, de modo que cada pulga é ligada a 2 mordidas).

Após a contagem de mordidas é feita a multiplicação  $27 \times 2$  (27 pulgas multiplicadas por 2 mordidas cada). Após a comparação dos resultados das diferentes formas de resolver a situação-problema, o valor final obtido é conferido na calculadora do celular. Em todos os vídeos foi proposto no final que as pessoas continuassem seguindo o canal e acompanhando os vídeos, assim como fazem aqueles que produzem conteúdo para o YouTube.

### *Terceiro Episódio*

Link do vídeo: [https://www.youtube.com/watch?v=ORQWb\\_VBlxg](https://www.youtube.com/watch?v=ORQWb_VBlxg)

Tempo de duração: 5min47s

Conteúdo matemático: Multiplicação e subtração.

Modos utilizados no vídeo: Música; fala/narração; imagem estática; imagem em movimento; efeito de transição; escrita; símbolo matemático; representação visual da matemática; cenário/design

Descrição: O problema envolvendo os personagens Zimundinhos é lido e encenado com as imagens feitas em EVA, de modo que os cinco personagens comem 3 bolachas cada para se sentirem satisfeitos. A pergunta nesse caso é:

caso seja comprado um saco com 18 bolachas, haverá comida suficiente para os Zimundos?

Inicialmente as bolachas de cada Zimundinho são contadas, totalizando 15 biscoitos. Depois disso é realizada a multiplicação dos 5 personagens pela quantidade de bolachas consumida por cada um deles (3), com a percepção de que independentemente da maneira com que se resolve a questão, os resultados são iguais. Aqui também houve abordagem da tabuada do 5 e uma subtração a partir do questionamento de quantas bolachas sobraram, visto que eram 18 bolachas disponíveis e somente 15 foram comidas pelos Zimundos.

#### *Quarto Episódio*

Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=2fmTNSo4lh8>

Tempo de duração: 5min24s

Conteúdo matemático: Soma e multiplicação.

Modos: Música; fala/narração; imagem estática; escrita; símbolo matemático; representação visual da matemática; cenário/design

Descrição: Nesse episódio os biscoitos dos Zimundinhos estavam sumindo, de modo que Grudi (a filha da família Gorgonzola) estava tendo seus gatinhos acusados de tal fato. Entretanto, os gatos tinham sapatinhos e seus pés não estavam deixando marcas como era esperado no caso de serem os responsáveis por pegar as bolachas. A pergunta era: quantos sapatinhos Grudi usou nos gatinhos?

Primeiramente, o problema foi ilustrado com a contagem dos sapatinhos de cada gato. Depois foi mostrada outra forma de resolver a questão: por meio da multiplicação do número de gatos (10) pelo número de patas/sapatos que cada um tem (4), resultando em 40 sapatinhos. Após a resolução e conferência do resultado na calculadora foram dadas sugestões de respostas criativas pelos espectadores sobre quem estava furtando os biscoitos.

#### *Considerações Finais*

Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=LrtUT9DZnQg>

Tempo de duração: 2min51s

Modos: Música; fala/narração; imagem em movimento; escrita; gestos; expressão facial; cenário/design

Descrição: Esse episódio propõe com humor, tal como no livro de literatura infantil que embasa o trabalho, a realização de uma espécie de classificação sobre o que “cada um tem na cabeça” a partir do número de acertos dos problemas apresentados na minissérie. Entretanto, fugindo da abordagem tradicional, é proposto que ninguém se preocupe com tal classificação, visto que esse teste afere o raciocínio lógico-matemático, porém existem diversos tipos de inteligências com o mesmo grau de importância da citada anteriormente. Conclui-se que o aspecto mais importante da experiência da minissérie é o aprendizado da matemática de modo divertido.

## 8 PÓS- PRODUÇÃO: ANÁLISE DOS VÍDEOS

### 8.1 (IM)POSSIBILIDADES DE CLASSIFICAÇÃO DE VÍDEOS

A fim de analisar o processo de produção dos vídeos objetos de estudo desse trabalho, foram utilizados como base os relatos presentes dos diários de bordo e os modos presentes em cada vídeo, seguindo o processo descrito por Powell, Francisco e Maher (2004). Neste caso, revisei minhas próprias produções amadoras com o olhar de pesquisadora, visto que desenvolvi outros estudos através de revisões de literatura que possibilitaram analisar e descrever os vídeos com base na Semiótica Social.

Na análise dos resultados é importante que o autor imprima sua voz com criatividade, dialogando com as vozes dos teóricos e da literatura. Nessa perspectiva, a voz dos dados é destacada pelo olhar do pesquisador, mantendo viva a voz teórica. Este é o momento de maior subjetividade em uma pesquisa, mas é importante que o pesquisador não olhe para os dados com categorias pré-existentes, mas que privilegie o surgimento de novas categorias a partir do que foi produzido na pesquisa.

A série da Família Gorgonzola passou por várias reformulações, pensando sempre em alcançar mais pessoas, com apelo interdisciplinar e divertido, afastando-se da ideia prevalecente no cenário atual, de vídeoaulas show vinculadas à figura da escola, não encontrei, assim, muitas inspirações prontas, então o trabalho de criar e reformular com base nesses objetivos foi grande.

Analiseemos os seguintes trechos do diário de bordo:

*No primeiro roteiro não encontrei o alcance que queria, seria um vídeo que só alcançaria um pequeno público ou serviria de inspiração a professores. É um projeto interessante que pretendo desenvolver, mas talvez em nível de pesquisa, por meio de artigos científicos, com mais tempo para por em prática, e não no formato de vídeos curtos, por toda a complexidade, problematização necessária etc., ainda dentro da abordagem interdisciplinar, além de que, os custos seriam altos, sendo uma proposta individual.*

*Foi um delicioso desafio, do início ao fim, tenho mania de ter muitas ideias, e só depois pensar nas possibilidades de torná-las realidade, pois não costumo pensar nas dificuldades, mas no aprendizado que será proporcionado ao me render*

*aos desafios, sem deixar de lado meus princípios de acreditar nos sonhos e na valorização da autoria valendo mais do que a beleza estética (que é um ponto que precisa ser consertado pensando que não tinha bons equipamentos ou noções de trabalho com imagem e som). A princípio queria fazer uma série inédita, mas a questão do tempo pesou e pensei em Eva Furnari como fã e leitora, e revendo a questão autoral, fiz as devidas referências e consultas para poder usá-la como base, estimulando a leitura.*

*Eu nunca havia criado um site, como colocado no roteiro fiz o site e um cartão de visita para anunciar seu início, foi um desafio e tanto, mas procurei sugestões de programas na Internet e encontrei a versão gratuita do Wix, que me agradou muito, e apesar das dificuldades para editá-lo o desafio foi vencido.*

*Outros desafios foram de encontro a atuar, cantar e tornar as ideias realidade, mas esses também foram vencidos. Fiz todos os bonecos com EVA, canetas, palitos de churrasco e fita adesiva, ainda que essa parte “pedagógica” não seja minha “especialidade”. Quis inventar uma música fácil e rimada, o que é bem difícil pra quem faz poesia, mas nunca tinha pensado em algo simples e acessível, acho que cumpri meu papel, pois todos gostaram muito da abertura com minha voz com entonações diferentes para representar os personagens, além de ter encantado as crianças que buscaram resolver e interagir com os vídeos. Também li o livro e contei com a ajuda do meu namorado e mãe para gravarem as cenas com meu celular. Inclusive fui gravar algumas cenas no Sítio do meu avô e o trabalho acabou se tornando divertido, do início ao fim. Toda a elaboração das cenas foi feita por mim, com sugestões do meu namorado e improvisos que tornaram o trabalho sério, por socializar conteúdos, e cômico, ao mesmo tempo. A família toda, principalmente as crianças interagindo, assistindo, dando as sugestões, aprendendo e rindo, foi ótimo!*

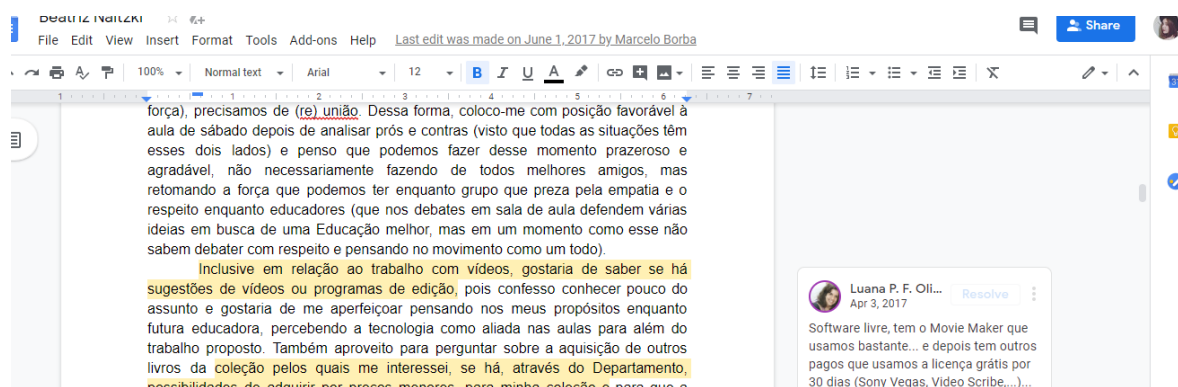
*Surpreendi-me com o resultado, pois não tinha nenhuma noção de trabalho com mídias digitais (encaro a tecnologia como Paulo Freire, nem diabólica, nem como Deus, não substituindo o ensino, mas como apoio), e com curiosidade e empenho fui aprendendo e me aperfeiçoando até chegar ao resultado final, alinhado com os objetivos principais colocados no roteiro, com embasamento teórico, intencionalidade para além de nota pelo trabalho e criatividade, amparados por minhas motivações, expectativas e possibilidades. Acrescento: que esse nunca será um trabalho finalizado, pois sempre existem jeitos de melhorar e minha*

*intenção é transformar isso em algo maior e melhor; que meus equipamentos e noções de filmagem não eram bons; que faria se tivesse mais tempo, uma série autoral, além de alterações no layout de explicação das resoluções de situações-problema, para não confundir os ouvintes.*

Observando os trechos do diário de bordo e sua relação com a produção dos vídeos, percebemos que as concepções de ensino que acompanham nossa trajetória formativa influenciam o modo de comunicar matemática.

Seguindo a perspectiva da Semiótica Social, interpreto que a maneira com que a Matemática foi apresentada no vídeo está associada ao modo com que eu gostaria de ter sido ensinada, adquirindo consciência (matemática) com ciência e arte, concomitantemente.

**Figura 3: Trecho de um diário de bordo produzido pela autora**



Fonte: figura elaborada pela autora (2017).

Como descrito na imagem acima, durante o processo de elaboração dos vídeos, deixo clara a minha falta de conhecimento técnico acerca de edição dos mesmos, porém olhando esse material enquanto pesquisadora percebo várias possibilidades de mudança a fim de agregar qualidade ao material, visto que adquirir mais conhecimento matemático e sobre edição audiovisual através do uso de programas profissionais de edição.

Entendo, entretanto, que não é plausível exigir dos licenciandos (em pedagogia neste caso) vídeos com qualidade profissional, visto que o esforço da produção está diretamente relacionado aos (des)conhecimentos e (in)disponibilidades existentes no momento da produção dos vídeos.

De acordo com as vozes da literatura aliadas às minhas experiências, existe outro fator que impacta as produções audiovisuais em educação (matemática): a falta da cultura de autoria (audiovisual) no contexto da formação inicial (de

professores). Esse tipo de atividade é bastante incomum nesse contexto e representa a saída da zona de conforto para a grande maioria das escolas.

A discussão neste caso pode ser vista pela ótica das políticas públicas relacionadas à formação de professores, visto que o estímulo ao uso de tecnologias potencializa o processo de ensino e aprendizagem, porém a produção de materiais alinhados com essa visão depende de conhecimentos pedagógicos, de conteúdo e sobre/em/com tecnologia.

Concordo com Idem e Scucuglia (2018) que os (futuros) professores precisam entender o modo com que as tecnologias podem (re)organizar o ensino de conteúdos matemáticos a fim de reinventarem suas práticas (pedagógicas), adequando-as aos objetivos de ensino.

O trabalho de produção de vídeos proposto na disciplina Conteúdo, Metodologia de Ensino de Matemática revisitado por mim com olhar de pesquisador, mostra que a falta de conhecimentos sobre tecnologia atrelada à falta de tempo, justifica a produção de vídeos mais simples do ponto de vista técnico. Embora as ideias contidas nos roteiros tivessem intenção de valorizar a autoria de modo dinâmico, a falta de conhecimento em edição ou técnicas de filmagem fez com que os vídeos comunicassem a matemática de modo mais simplificado. Entretanto o uso de diferentes modos fez com que os vídeos pudessem atingir um número maior de pessoas, respeitando todos os perfis de ouvintes, algo que outras mídias não proporcionam com a mesma qualidade.

Conforme já explicitiei, fica claro que a produção dos vídeos ocorreu de acordo com as possibilidades e conhecimentos existentes naquele momento, cenário que mudou bastante após a realização da disciplina. A inexperiência com o uso desse tipo de tecnologia, que fica clara com os comentários do diário de bordo, ressalta a importância de trabalhar com vídeos na formação inicial docente, agregando essa experiência à cultura acadêmica.

Diante do exposto podemos nos perguntar sobre a maneira com que os vídeos podem ser inseridos na prática pedagógica auxiliando no movimento de (re)construção do conhecimento matemático. Nesse sentido, os vídeos podem ser classificados de diversas maneiras, tal como pontua Oechsler (2018) que afirma que os professores podem usar vídeos como parte do processo de avaliação, permitindo que os alunos utilizem sua criatividade para expressar o conhecimento

(matemático) construído. Ao produzir o vídeo para exteriorizar o que aprendeu o aluno também adquire conhecimentos técnicos sobre produção e edição de vídeos.

As videoaulas, por exemplo, são bastante comuns nas mídias sociais, caracterizando-se pela presença de um professor explicando um conteúdo de maneira formal, tal como realizado tradicionalmente em sala de aula. Nessa perspectiva, considero que a produção de vídeos, devido à utilização de diversos modos, supera esse tipo de uso que reproduz a sala de aula caracterizando a domesticação das mídias (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2018). A popularidade das videoaulas pode ser explicada, entre outros motivos, pela falta da cultura de produção de vídeos, reflexos da lógica reprodutivista presente na escolarização básica, que apresenta a matemática somente de maneira expositiva.

Os vídeos podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem (matemática) de diversas formas, seja para explicar um conteúdo, seja para dar exemplos de aplicações, entre outras (im)possibilidades. Na matemática, os modos normalmente usados são a linguagem oral, linguagem escrita, símbolos matemáticos e imagens matemáticas, no entanto, os vídeos possibilitam que outros modos sejam incorporados ao discurso matemático.

Os vídeos analisados nessa pesquisa podem ser caracterizados como vídeos narrativos, visto que dão destaque ao enredo, modo que assume diferentes sentidos ao constituir uma história. Esse tipo de vídeo explora a trajetória dos personagens de uma narrativa, tal como na série proposta no trabalho aqui analisado, na qual a matemática é utilizada como meio de os membros da família Gorgonzola alcançarem seus objetivos. Nessa perspectiva, a forma com que os vídeos são produzidos e editados influencia na escolha dos modos e na forma com que os mesmos se combinam para a produção de significados.

Os vídeos dessa pesquisa também podem ser classificados como artísticos, pois dão destaque à criatividade e expressão do autor combinando-as a conteúdos matemáticos e integrando diferentes modos, tais como música, linguagem oral, cenários etc.

Os vídeos foram gravados com uma câmera simples de celular e os personagens foram produzidos artesanalmente com materiais simples, tais como palitos de churrasco, EVA etc, ou seja, a produção se deu a partir dos recursos materiais e imateriais disponíveis naquele momento, o que já não condiz com a

realidade atual visto que meus conhecimentos sobre o assunto (do ponto de vista teórico e tecnológico) se aprofundaram e hoje produziria aqueles vídeos de outro modo e com outro olhar. Apesar da falta de conhecimento acerca de técnicas de filmagem ficar evidente, fica clara a intencionalidade de envolver o espectador através da produção de um vídeo narrativo e contextualizado, utilizando diferentes modos a fim de ensinar matemática de uma maneira divertida, sempre evidenciando que existem várias formas de resolver uma situação-problema.

A edição dos vídeos se deu em um programa gratuito: o Windows Movie Maker, que funciona na plataforma Windows e é utilizado off-line no computador. Entretanto, na minha prática subsequente com o ensino de produção de conteúdos em mídias digitais para crianças e adolescentes passei a utilizar o programa Wondershare Filmora, que possui uma versão gratuita pela qual é possível produzir vídeos com qualidade profissional.

O processo de autoavaliação através dos diários de bordo também foi de extrema importância para refletir sobre a própria prática a fim de aprimorá-la.

Todos os vídeos analisados utilizaram símbolos matemáticos durante a resolução de situações-problema, o que dialoga com o que O'Halloran (2000) aponta como principal papel dos símbolos matemáticos em vídeos: fornecer soluções de problemas.

Além dos símbolos matemáticos, outros modos complementam a comunicação matemática através de vídeos, como o som (a fim de prender a atenção do espectador) e imagens (encenações e representações matemáticas).

Visto que analiso minha própria produção de vídeos, conheço o contexto no qual esses vídeos foram produzidos, sabendo da minha intencionalidade ao usar cada tipo de modo.

Para poder apresentar um problema matemático e sua respectiva solução, fiz a opção do uso da explicação oral a fim de chamar a atenção do espectador, incluindo uma narração. A linguagem simbólica complementa os modos anteriores, explicando todos os passos da resolução do problema, de forma narrada e escrita. Além disso, em alguns casos foi importante a representação visual do problema para potencializar a transmissão da mensagem, representando visualmente as relações matemáticas presentes no problema apresentado.

Além dos modos citados acima, outros, típicos da linguagem cinematográfica, também foram usados, tais como música, imagem em movimento e cenário.

A música foi utilizada para chamar a atenção e criar uma sensação de tensão e expectativa para descoberta do resultado. Além disso, devido à falta de recursos e conhecimento tecnológico, imagens estáticas, com a câmera parada, foram mescladas com imagens em movimento.

Durante o processo de produção de vídeos, atores humanos e não humanos interagiram a todo o momento. Dentre os atores humanos, podemos citar as pessoas que ajudaram durante a gravação; o auxílio do professor e da estagiária, que propuseram essa atividade e deram devolutivas de acordo com cada roteiro. Os atores não-humanos que participaram do processo de produção, durante a gravação e pesquisa sobre o tema abordado nos vídeos, são: câmera de celular, editor de vídeo, Internet etc.

A produção de vídeos, portanto, permitiu a reinvenção das práticas de comunicação da matemática, oferecendo um novo leque de possibilidades para a ação dos (futuros) docentes. Desse modo, essa pesquisa buscou promover reflexões sobre a potencialidade do processo de produção de vídeos na formação inicial de professores.

Este trabalho mostra que a produção de vídeos em educação matemática potencializa não só o conhecimento teórico acerca da matemática, mas estimula a formação do professor no que se refere aos aspectos didático-pedagógicos, visto que nesse tipo de atividade o aluno deve estudar sobre comunicar um conteúdo de maneira clara para pessoas com diferentes perfis de aprendizagem, o que por sua vez está ligado ao contexto do produtor, suas concepções de ensino e os modos que utiliza em seu vídeo. O olhar proposto nessa pesquisa, mostra a importância de sempre revisitarmos nossas práticas a fim de ressignificá-las.

Após apresentar minhas contribuições visando gerar reflexões, saliento a potencialidade de se trabalhar com a temática de vídeos em outros contextos, tais como a formação inicial de pedagogos e a educação infantil, além da necessidade de (re)pensar a avaliação adotada na produção audiovisual.

## 9 PÓS-PRODUÇÃO: CONSIDERAÇÕES (QUASE) FINAIS

“Portando câmeras, boas ideias e empenho, somos mais fortes que exércitos...”

Aprender se divertindo, enfim, pode ser algo bem mais real do que o ódio que anteriormente gritamos pela dita cuja, matemática...

Vi o monstro que criamos sendo destruído em conjunto, sem armas, com risos, jogos, curiosidade, percebendo-se como aliado em algo que se assemelha mais a uma festa do que a uma guerra.

Que mais obstáculos precisam ser superados, disso não há dúvidas, ainda que sejamos doutores futuramente, a busca é eterna... Mas com os aliados que nessa disciplina conhecemos, o caminho fica bem mais repleto de bonitezas...

(...) Sentir-se desafiado e, posteriormente, capaz de produzir algo como o que ali foi demonstrado, é uma das dádivas universitárias, a (re)significação de acreditar na educação libertadora, ainda que não separada do rigor científico.

Desafios como esses nos mostram a necessidade de nos perceber incompletos, sempre em busca de mais, mas não um “mais vazio”, mas dotado de sentido, de intencionalidade, de alcançar mais incompletos fazendo com que busquem um “mais” que pode ser sim dos mais divertidos... Mostra-nos a necessidade de perceber e valorizar a boniteza dos outros, tão singular e rica... Mostra-nos a necessidade de aprender mais e sempre (...)

Por ter enxergado coisas incríveis em todos os trabalhos, com seus diferentes temas e potencialidades, coloco-me a refletir um pouquinho sobre todos, sem classificações, porém, valorizo muito a autoria, ainda que embasada em teorias, como co-construção, penso que ainda que cada um tenha suas facilidades, temos um tesouro em nossas mãos quando criamos algo e produzimos (com) prazer (à)aquilo a que nos propomos. (Retalhos de um diário de bordo, 2017)

Neste capítulo apresento minhas conclusões e reflexões acerca dessa pesquisa, na qual revisito minhas próprias produções audiovisuais com um olhar diferente daquele com o qual produzi os vídeos, visto que os analiso enquanto pesquisadora que pretende continuar investigando a potencialidade da produção de vídeos no contexto do curso de Pedagogia. Este é o momento em que minha voz como pesquisadora apresenta-se de maneira mais acentuada, sintetizando resultados, possibilidades de novos estudos e contribuições dessa pesquisa para a formação (inicial) de professores. Elaborando uma (possível) resposta, tal pesquisa foi delineada a partir do seguinte questionamento: quais as potencialidades da produção de vídeos no contexto da formação inicial de professores em Educação (Matemática)?

Para (tentar) respondê-lo analisei e classifiquei vídeos produzidos por mim para fins avaliativos no contexto da disciplina Conteúdo, Metodologia de Ensino de Matemática. Para realizar esse feito, a abordagem adotada foi de caráter

qualitativo, pois minha intenção foi revisitar minhas práticas com olhar de pesquisadora, investigando o porquê das minhas escolhas de comunicação matemática.

Compreendo, desse modo, que a forma com que a matemática foi comunicada em meus vídeos está diretamente relacionada com minha visão acerca do processo de ensino e aprendizagem de matemática, que foi sendo modificado no decorrer da disciplina, rompendo a “fobia matemática”, como foi (re)construído nos diários de bordo.

De fato as pesquisas exercem influências na prática, entretanto elas têm suas raízes no cotidiano da educação, por isso para tentar refletir sobre a questão colocada anteriormente é necessário distinguir a prática pedagógica e a pesquisa, compreendendo que o cenário educacional é influenciado por diversas vozes, humanas e não-humanas.

Neste panorama, somos rodeados de informações, seja por meio de textos usuais, seja por meio de textos multimodais, por isso é extremamente importante equilibrar as experiências online e offline de modo produtivo e prazeroso, (trans)formando professores em pesquisadores, e mostrando a realidade escolar aos cientistas da universidade, pois prática e teoria não são substitutas ou superiores uma à outra, mas se complementam.

Salientando os pontos que mais me chamaram a atenção, trago a importância de debatermos a influência das diversas vozes que incidem sobre nossas pesquisas, de maneira direta e indireta. Pensando nas dimensões coletiva e individual de qualquer pesquisa, é fácil perceber a incidência das vozes teóricas e da literatura, porém outras vozes, paradoxalmente silenciosas e barulhentas ao mesmo tempo, têm influenciado muito o modo como pesquisamos e comunicamos conhecimentos (tais como o contexto histórico-social e político, que não pode ser visto como um acessório neutro nesse panorama).

Visto que esta pesquisa problematiza a produção de vídeos na licenciatura (em pedagogia), é importante frisar que o conhecimento tecnológico influencia diretamente a forma com que o conhecimento matemático é (re)produzido.

Tenho a intenção de continuar essa pesquisa investigando a produção de vídeos matemáticos no contexto da formação de pedagogos, visto que foi uma lacuna encontrada durante a revisão de literatura. Sendo assim, considero que o

fato desta pesquisa oferecer novas possibilidades de estudos já é uma contribuição para a Educação (Matemática).

Esse trabalho proporciona a mim e a outros espectadores a possibilidade de refletir sobre a importância não só do uso, mas da produção de vídeos matemáticos com fins educativos, sem domesticar as mídias (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

Espero que essa pesquisa possa gerar reflexões sobre como a visão social da matemática influencia o modo com que a comunicamos enquanto docentes, repensando sobre o uso das tecnologias digitais nesse processo, atentando-se para a necessidade da formação tecnológica dos professores, para que possam se empoderar digitalmente, produzindo conhecimentos a partir das mídias. Também espero que assim como eu fiz no decorrer da pesquisa, os espectadores possam refletir sobre si mesmos enquanto professores que ensinam matemática.

Esta pesquisa contribuiu para minha formação enquanto professora e pesquisadora da área, permitindo que eu ampliasse meu conhecimento a respeito da pesquisa qualitativa, análise de vídeos, importância da comunicação e, sobretudo, da produção de vídeos na Educação Matemática.

Embora o foco deste trabalho seja os vídeos matemáticos produzidos por mim durante a graduação, espero que a discussão ocorrida potencialize reflexões que superem o ensino específico da matemática nesta modalidade e nível de ensino.

Podemos concluir que a leitura dos artigos citados nessa pesquisa é muito importante para quem está interessado em produzir vídeos didáticos funcionais. Para que a produção de vídeos de maneira multimodal ocorra, é necessário que seus produtores tenham conhecimentos relativos a gráficos, texto, tamanhos etc., para que suas ideias centrais sejam transmitidas e compreendidas pelo maior número de pessoas possível.

Observando a forma com que a combinação de modos possibilita diferentes significados matemáticos, podemos identificar nesse trabalho várias estratégias criativas para propostas de produção de vídeos, incentivando a desconstrução da Matemática como algo difícil e puramente abstrato. Propostas de produção de vídeos na formação (inicial) de professores, tal como a que foi analisada nessa pesquisa, são práticas pedagógicas que possibilitam a comunicação multimodal, oportunizando que os futuros docentes tenham mais autonomia durante o processo de ensino e aprendizagem (matemática).

A produção de vídeos narrativos incentiva os (futuros) professores a utilizarem a criatividade para desafiar os educandos a pensarem matematicamente diante da necessidade de inovação na vivência de situações-problema. Já a produção de vídeos artísticos desperta experiências matemáticas prazerosas, tornando possível a figura do matemático artista por meio de performances matemáticas digitais.

Essas são apenas algumas das contribuições da produção de vídeos digitais na formação inicial de professores, que para além do ensino de matemática possibilitam a reflexão acerca da visão social da matemática, mostrando-se como um caminho acessível e democrático para a produção de conhecimentos por todos os sujeitos, que por meio de vídeos podem se comunicar por diversas linguagens coletivamente, valorizando a autoria.

Durante muito tempo os vídeos utilizados no cenário educacional eram analógicos e aqueles que assistiam tinham um papel passivo, visto que a produção desses materiais era mais difícil do que atualmente, pois os equipamentos para filmagem e edição eram caros e pesados, e o conhecimento na área de informática ainda era bastante restrito. A partir da quarta fase das tecnologias digitais (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014) os equipamentos para produção e uso de vídeos se tornaram mais acessíveis, seja pelo aspecto financeiro, seja pelo fato da disseminação de conteúdos sobre produção audiovisual. Basta utilizar um celular com câmera para gravar os vídeos e aplicativos para editá-los com qualidade.

Os vídeos podem ser fortes aliados na formação inicial de professores, pois além de serem um mecanismo popular para disseminar (in)formações, também permitem articular diversos modos, tais como linguagem escrita, linguagem oral, gestos etc., que facilitam o processo de comunicação tornando-o mais democrático e acessível, pois permite o compartilhamento de conhecimentos superando barreiras de ordem física.

Além disso, a produção de vídeos também incentiva que os futuros docentes tenham mais autonomia e protagonismo, produzindo conhecimentos que impactem socialmente.

Para além do pilar de excelência acadêmica através do trabalho com conteúdos matemáticos, a produção de vídeos permite desenvolver habilidades de

cunho socioemocional, trabalhando em grupo e pensando nas maneiras mais acessíveis de (re)produzir conhecimentos.

Essa facilidade no processo de produção e compartilhamento de vídeos democratizou a circulação de conhecimentos (matemáticos) na sociedade, ou seja, não só aqueles que detêm saberes técnicos sobre matemática ou produção de vídeos podem (re)produzir conteúdos, mas qualquer cidadão comum pode contribuir com representações simbólicas de seus grupos culturais. (JIMENEZ, 2011). Além disso, a popularização do compartilhamento de vídeos na internet potencializa a formação de redes de ensino e aprendizagem colaborativas, como uma biblioteca virtual, meio de comunicação e publicação (BORBA; DOMINGUES, 2015), potencializando o uso de mídias digitais para fins educativos.

Na minha compreensão, os vídeos, em geral, são impregnados da cultura da sociedade em geral. O “poder” do uso e produção de vídeos digitais (em educação matemática) está na acessibilidade que ele possibilita pela facilidade de visualização, análise e intervenção (pausa, mudança de ritmo etc.) por diversas vezes, possuindo aspectos (sensorial, musical, gestual, artístico etc.) que favorecem todos os tipos de aprendizagem. Segundo Moran (1995), esses aspectos interagem de modo interligado, atingindo a todos e proporcionando fruição através da multiplicidade de linguagens e movimentos.

A articulação entre a imagem, música, escrita e gesto cria uma rede de signos e uma ambiência para os mesmos, de modo que novos sentidos e zonas de significância sejam solicitados e apreendidos, bem como provoca lembrança (de situações passadas), evocação de ilustração, criação de expectativas, antecipa reações e informações. (FONTES, 2019, p. 54)

Assim, o uso e produção de vídeos contribui para a qualidade da formação inicial de professores e para a melhoria das aulas no que diz respeito a questões visuais, metodológicas, motivacionais e ilustrativas (BORBA, DOMINGUES, LACERDA, 2015). Além disso, a qualidade da aprendizagem é muito superior àquela que advém de meios exclusivos de descrição, ou seja, os alunos passam a compreender matemática de uma maneira diferenciada visto que “[...] as diferentes mídias com diferentes códigos e linguagens geram sentimentos distintos, portanto, possibilitam significar diferente.” (BESSA, 2006, p. 51).

De fato, não acredito que a produção de vídeos na formação inicial de professores é a salvação da educação, pois certamente cada tipo de conteúdo exige a utilização de meios e tratamentos específicos (FERRÉS, 1996) para otimizar o processo de ensino e aprendizagem, porém o vídeo é uma das opções mais dinâmicas e democráticas, pois integra diferentes tecnologias no ensino.

Esse trabalho não tem o intuito de defender a produção de vídeos como o melhor meio para promover a formação inicial de professores, porém defendo que explorar as potencialidades dessa prática nos cursos de licenciatura pode agregar a esse processo formativo, visto que confere autoria aos futuros professores frente à necessidade de se reinventarem frequentemente a fim de que não se tornem meros reprodutores de conteúdos, atingindo cada um na sua melhor forma de aprendizagem.

Esse tipo de mídia (não-humana) integra-se aos humanos e participa como coautora na construção do conhecimento social. Os vídeos também favorecem discussões interdisciplinares e sobre a visão social da matemática e da tecnologia que possibilitam o desenvolvimento de uma visão crítica da realidade pelos (futuros) docentes.

Apesar de toda a potencialidade da produção de vídeos na formação de professores, o uso dessa mídia deve ser cuidadosamente planejado para que atinja os melhores resultados na aprendizagem de maneira inovadora. Também acredito que “Não haverá professores formados para o emprego do vídeo e os demais meios audiovisuais se não houver professores formados mediante o emprego do vídeo e dos demais meios audiovisuais.” (FERRÉS, 1996, p. 35).

Esse é um ponto crucial para a formação de licenciandos, pois além da necessidade de aprender matemática e teorias educacionais, os futuros professores devem conhecer as diversas (im)possibilidades (pedagógicas) do uso de tecnologias e mídias para que promovam um ambiente que proporcione desenvolvimento intelectual, responsabilidade e (re)organização do pensamento, provocando a reflexão e a ressignificação dos conhecimentos, que passam a ser produzidos por um coletivo formado por seres-humanos-com-mídias (BORBA; VILLARREAL, 2005).

Para que os vídeos sejam produzidos com qualidade, é necessário compreender todas as etapas de produção, que perpassam pelo desenvolvimento de um roteiro, a escolha dos modos para a atribuição de significados etc., ou seja,

é necessário ter um olhar sensível e criativo e contextualizar o conhecimento transmitido.

Formar professores inovadores em uma perspectiva inclusiva envolve oportunizar que elaborem narrativas por diferentes meios e linguagens. Tal ato é po(é)(lí)tico, porque além da experiência artística promove a (re)invenção dos modos de perceber e modificar o cenário social.

Sobre o direito e dever de mudar o mundo:

“Se alguém, ao ler esse texto, me perguntar, com irônico sorriso, se acho que, para mudar o Brasil, basta que nos entreguemos ao cansaço de constantemente afirmar que mudar é possível e que os seres humanos não são puros espectadores, mas atores também da história, direi que não. Mas direi também que mudar implica saber que fazê-lo é possível. É certo que mulheres e homens podem mudar o mundo para melhor, (...), mas a partir da realidade concreta a que “chegam” em sua geração. E não fundadas ou fundados em devaneios, falsos sonhos sem raízes, puras ilusões. O que não é porém possível é sequer pensar em transformar o mundo sem sonho, sem utopia ou sem projeto. (...)”.  
(FREIRE, 2000, p. 53)

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, R. B. **Vídeo na sala de aula de matemática: que possibilidades?** Educação Matemática em Revista, v. 18, p.38-47, 2013.
- BESSA, D. D. **Teorias da Comunicação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006
- BEZEMER, J.; KRESS, G. **Multimodality, Learning and Communication: a social frame**. London: Routledge, 2016.
- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática**. Pro-Posições\_(Unicamp), Campinas, v. 4, n.1[10], p. 18-23, 1993.
- BORBA, M. C. (1999). **Tecnologias Informáticas na Educação Matemática e Reorganização do Pensamento**. Em M. A. V. Bicudo (Ed.), Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas (pp. 285 - 295). São Paulo, Brasil: Editora UNESP.
- BORBA, M. C. **Coletivos Seres-humanos-com-mídias e a produção de matemática**. I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática, 2002. p. 135-146.
- BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L. de; GRACIAS. T. A S. (Org.) **Pesquisa em ensino e sala de aula: diferentes vozes em uma investigação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.
- BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- BORBA, M. C.; DOMINGUES, N. S. **O uso de tecnologias em aulas de Matemática Aplicada: vídeos em um ambiente de aprendizagem multimodal**. In: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. (Orgs) Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas. 1ª edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. p. 187 – 222.
- 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 constituídas por várias vozes. 1. ed. São Carlos: Pedro e João, 2015. p. 285 – 312.
- BORBA, M. C.; OECHSLER, V. **Tecnologias na educação: o uso de vídeos em sala de aula**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. 2018.
- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- BORBA, M.C.; VILLARREAL, M. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking**. Springer, 2005.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; LISBÔA, E. S.; COUTINHO, C. P. **Percepção de alunos sobre as potencialidades dos filmes e vídeos digitais na educação: uma experiência em dois cursos de licenciatura.** In VII Conferencia Internacional de TIC na Educação, Challenges, p. 873-885, 2013.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Versão homologada. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: mar. 2019.

BRASIL (1998) **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental: Língua Portuguesa.** Brasília/DF: MEC/SEF.

CARNEIRO, R.F.; PASSOS, C.L.B. **A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática:** Limites e possibilidades. Revista Eletrônica de Educação, Santa Catarina, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.

CARVALHO, V. **Educação Matemática:** Matemática & Educação para o Consumo. 1999. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 1999.

CLIMENT, N.; ROMERO CORTÉS, J.; CARRILLO, J.; MUÑOZ CATALÁN, M.; CONTRERAS, L. **¿Qué conocimientos y concepciones movilizan futuros maestros analizando un vídeo de aula?** Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, México, v. 16, n. 1, p. 13-36, mar. 2013.

CYRINO, M. C. C. T. **Potencialidades da Exploração de um Caso Multimídia como Elemento da Prática na Formação Inicial de Professores de Matemática.** *Educação Matemática em Revista*, Ano 21, n. 49B, p. 80-89, abr. 2016.

DOMINGUES, N. S.; BORBA, M. C. **Compreendendo o I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática.** Revista de Educação Matemática, São Paulo, REMat, v.15, n.18, p.47-68, jan. /abr. 2018.

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação.** Porto Alegre, Arte Médicas: 1996.

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

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação:** cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

FREITAS, D. S. **A Construção de Vídeos com YouTube**: contribuições para o ensino e aprendizagem de Matemática. 2012. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Rio Grande do Sul, 2012.

GARCIA, V. C. V.; NOTARE, M. R.; BARRETO, M. M.; STROSCHEIN S. D. O vídeo nas aulas de matemática. In: GRAVINA, Maria Alice (org.). **Matemática, Mídias Digitais e Didática**: tripé para formação do professor de Matemática. Porto Alegre: Evangraf. 2012. P. 70 – 96.

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

IDEM, R. C.; SILVA, R. S. R. **Processos formativos envolvendo o uso de tecnologias digitais em educação matemática**. In: SILVA, R. S. R. (Org) Processos formativos em educação matemática: perspectivas filosóficas e pragmáticas. 1. ed. Porto Alegre: Editora Fi, 2018. p. 117 – 136.

JIMENEZ, M. C. R. **Arte e Cultura**: o audiovisual 2. In: BLASIS, E. De; ESTIMA, R. I. V. B. (Orgs.) Coleção Ensinar e Aprender no mundo digital. São Paulo: Cenpec, 2011.

KONRATH, M. L. P.; CARNEIRO, M. L. F.; TAROUÇO, L. M. R. **Estratégias pedagógicas, planejamento e construção de Objetos de Aprendizagem para uso pedagógico**. RÊNTE - Revista Novas Tecnologias na Educação. Porto Alegre: CINTED/UFRGS, v.7 n.1, julho, 2009.

KRAMER, S. **Por entre as pedras**: arma e sonho na escola. 3. ed. São Paulo: Ática, 2003.

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

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1998.

MARTIN, M. **A Linguagem Cinematográfica**. Tradução Lauro António; Maria Eduarda Colares. Lisboa/Portugal: Dinalivro, 2005.

MATTAR, J. **YouTube na Educação**: O Uso de Vídeos em EAD. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 15., 2009, São Paulo: Abed, 2009. p. 1 - 11.

MENEZES, D. C. de; ALEXANDRE, M. L.; SOUZA JÚNIOR, A; J. de. **VÍDEOS E MATEMÁTICA NO COLETIVO (RE)AÇÃO**: UMA EXPERIÊNCIA QUE VEM SE TORNANDO HISTÓRIA. Revista Eletrônica de Educação, [s.l.], v. 7, n. 2, p.399-408, 30 nov. 2013. FAI-UFSCar.

MORAN, J. **O vídeo na sala de aula**. Comunicação & Educação, n. 2, p. 27-35, 30 abr. 1995.

MORAN, J. **A educação que desejamos**: Novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. 158 p.

OECHSLER, V. **Vídeos e Educação Matemática**: Um olhar para dissertações e teses. In: XIX EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2015, Juiz de Fora. Anais do XIX EBRAPEM, 2015.

OECHSLER, V. **Comunicação Multimodal**: produção de vídeos em aulas de Matemática. 2018. 311 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2018.

OLIVEIRA, F. K. de; SANTANA, J. R.; PONTES, M. G. de O. **O vídeo como ferramenta educacional a partir de múltiplas plataformas**. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [S.l.], out. 2012. ISSN 2316-6533. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1493>>. Acesso em: 17 set. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2010.%p>.

OLIVEIRA, L. P. F. **Uso e produção de vídeos nas aulas de matemática do ensino fundamental**. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XX, 2016, Curitiba. Anais... Curitiba: [s.n.], 2016. p. 1–9.

PORTO K. S.; SANTANA, L. S. **A utilização do streaming como recurso didático na educação**. Revista Espaço Acadêmico. Maringá (PR), n. 161, out. 2014.

POWELL, A.; FRANCISCO, J.; MAHER, C. **Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes**. Tradução de Antônio Olímpio Junior. Boletim de Educação Matemática - BOLEMA. Rio Claro, n. 21, 2004

SANTOS, E. **A informática na educação antes e depois da Web 2.0**: relatos de uma docentepesquisadora. In: RANGEL, M.; FREIRE, W. (Orgs) Ensino-aprendizagem e comunicação. Rio de Janeiro: Wak, 2010.

SCUCUGLIA, R. R. S. **Narrativas Multimodais**: a Imagem dos Matemáticos em Performances Matemáticas Digitais. Bolema, Rio Claro, v. 28, n. 49, p. 950–973, ago., 2014.

SCUCUGLIA, R. **The Pedagogic Role of the Arts and Digital Media in the practice of the Ontario Mathematics Curriculum**. Bolema, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 1043-1065, Dez. 2015.

SILVA, A. M. da. **O video como Recurso Didático no Ensino de Matemática.** 2011. 198 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

SILVA, M. Z. V. D. **O LETRAMENTO MULTIMODAL CRÍTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL:** investigando a relação entre a abordagem do livro didático de língua inglesa e a prática docente. 2016. 327 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2016.

THOMPSON, J. B. **Comunicação e contexto social.** In: A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008, cap. 1, p. 19-46.

VALENTE, J. A. **Aprendizagem por computador sem ligação à rede.** In: LITTO, Predric; FORMIGA, Marcos (Orgs.). O estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.