



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO COMO
FORMA DE COMUNICAR IDEIAS MATEMÁTICAS SOBRE NÚMEROS
DECIMAIS: UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA E MULTIMODAL**

RIO BRANCO

2025

FRANCISCA EDICLÉIA SANTIAGO DE MIRANDA

**A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO COMO
FORMA DE COMUNICAR IDEIAS MATEMÁTICAS SOBRE NÚMEROS
DECIMAIS: UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA E MULTIMODAL**

Texto de dissertação apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Recursos e Tecnologias em Ensino de Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva

RIO BRANCO

2025

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

M672p Miranda, Francisca Edicléia Santiago de, 1990 -
A produção de vídeos por estudantes do ensino médio como forma de
comunicar ideias matemáticas sobre números decimais: uma abordagem
semiótica e multimodal / Francisca Edicléia Santiago de Miranda; orientador:
Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva. – 2025.
35 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-
Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e
Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2025.
Inclui referências bibliográficas e apêndice.

1. Números decimais. 2. Produção de vídeos. 3. Multimodalidade. I. Silva,
Sandro Ricardo Pinto da (orientador). II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecário: Uéilton Nascimento Torres CRB-11º/1074.

FRANCISCA EDICLÉIA SANTIAGO DE MIRANDA

**A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO COMO
FORMA DE COMUNICAR IDEIAS MATEMÁTICAS SOBRE NÚMEROS
DECIMAIS: UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA E MULTIMODAL**

Texto de dissertação submetido à banca examinadora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Resultado: Aprovada: Rio Branco – AC, 28/11/2025

Banca Examinadora

Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva

CCET/UFAC (Orientador)

Prof. Dr. José Ronaldo Melo

CCET/UFAC (Membro Interno)

Prof. Dr. Marcelo Batista de Souza

UFRR (Membro Externo)

Dedico este trabalho a toda minha família.
Em especial, aos meus filhos Luan Carlos e Arthur William.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, saúde e, em especial, pela realização do sonho profissional com a aprovação no concurso para Professora do Estado em 2025. Com carinho e saudade, presto homenagem ao meu pai, Edilson Façanha de Miranda (in memoriam), que sonhou comigo por esta conquista e cuja memória me inspirou desde o início do curso.

Agradeço aos meus alunos do 3º C, verdadeiros protagonistas desta pesquisa, pela cooperação e empenho. Minha gratidão à Gestão da Escola Henrique Lima, ao Diretor Roberval e ao Coordenador de Ensino Atalibas, por abrirem as portas para a pesquisa, pela compreensão e apoio, e à minha coordenadora Clemildes que, com carinho de mãe, me “carregou” ao longo de toda a jornada.

Meu sincero reconhecimento ao meu orientador, pela orientação e incentivo que me ajudaram a não desistir.

Aos colegas da turma de 2023, pela parceria, com um agradecimento especial a Euclides, pela ajuda nos momentos cruciais.

Finalmente, à minha família, meu alicerce. Aos meus filhos, Luan Carlos e Arthur William, por toda a paciência e compreensão pelas minhas ausências e dedicação integral aos estudos e ao trabalho, vocês são a minha maior inspiração. E às mulheres que são minha rede de apoio, minha irmã Edilene e minha mãe Inês, que formaram minha rede de apoio, inabalável, dedicando tempo e carinho na criação deles para que eu pudesse alcançar todas as minhas conquistas até aqui. Estendo minha gratidão também aos meus sobrinhos, Rafael e Gabriel, que fazem parte dessa rede de apoio e aos meus demais irmãos, Dênis, Edison, Edivandro, Edivan, Édino e Edna, que também estiveram ao meu lado em todos os momentos da minha vida, oferecendo apoio, incentivo e amor. Agradeço, igualmente, ao meu cunhado Helves, cuja presença e ajuda também foram fundamentais ao longo dessa jornada. Minha eterna gratidão!

"Quando a educação não é libertadora, o sonho do oprimido é ser o opressor." – Paulo Freire

RESUMO

Esta dissertação, desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC), apresenta um estudo sobre a produção de vídeos por estudantes da 3ª série do Ensino Médio como forma de comunicar ideias matemáticas sobre números decimais, sob as perspectivas da Semiótica Social e da Multimodalidade. O estudo adota uma abordagem qualitativa, utilizando a Teoria Fundamentada nos Dados (TFD) para análise de vídeos, roteiros e diário de bordo. O processo de codificação (aberta, axial e seletiva) levou à emergência de duas categorias principais: Capacidade de Elaboração Conceitual e Capacidade de Mobilização Comunicativa, que se inter-relacionaram para formar a categoria central: A produção de vídeos como mediação da aprendizagem significativa em Matemática. Os resultados indicam que o ato de autoria (Capacidade de Mobilização Comunicativa) atua como catalisador da revisão e apropriação conceitual (Capacidade de Elaboração Conceitual), o que permitiu transformar as dificuldades iniciais, como o uso incorreto de decimais em contextos monetários, em reorganização cognitiva. A articulação de múltiplos modos semióticos como encenação, diálogo coloquial e captura de tela de *softwares* como *Excel* permitiu aos estudantes ancorar o conhecimento em práticas sociais, tornou o raciocínio matemático visível e promoveu uma compreensão qualitativamente superior das operações com decimais. A pesquisa sugere que essa prática pedagógica é promissora por transformar o estudante em autor de significados e por mobilizar o pensamento coletivo mediado pelas mídias.

Palavras-chave: Vídeos Educacionais. Números Decimais. Multimodalidade. Semiótica Social. Teoria Fundamentada nos Dados. Autoria Discente.

ABSTRACT

This dissertation, developed within the Professional Master's Program in Science and Mathematics Teaching at the Federal University of Acre (UFAC), presents a study on the production of videos by third-year high school students as a means of communicating mathematical ideas about decimal numbers, grounded in the perspectives of Social Semiotics and Multimodality. The study adopts a qualitative approach, using Grounded Theory for the analysis of videos, scripts, and a field journal. The coding process (open, axial, and selective) led to the emergence of two main categories: Conceptual Elaboration Capacity and Communicative Mobilization Capacity, which interrelated to form the core category: Video production as mediation of meaningful learning in Mathematics. The results indicate that the act of authorship (Communicative Mobilization Capacity) acts as a catalyst for conceptual review and appropriation (Conceptual Elaboration Capacity), enabling the transformation of initial difficulties, such as the incorrect use of decimals in monetary contexts, into cognitive reorganization. The articulation of multiple semiotic modes, including dramatization, colloquial dialogue, and screen capture using software such as Excel, allowed students to anchor knowledge in social practices, made mathematical reasoning visible, and promoted a qualitatively deeper understanding of decimal operations. The research suggests that this pedagogical practice is promising, as it transforms students into authors of meaning and mobilizes collective thinking mediated by digital media.

Keywords: Educational Videos. Decimal Numbers. Multimodality. Social Semiotics. Grounded Theory. Student Authorship.

LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 1 - Grupo A	64
IMAGEM 2 - Grupo B	64
IMAGEM 3 - Grupo C	65
IMAGEM 4 - Grupo D	65
IMAGEM 5 - Cálculo apresentado no vídeo	70

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Sistema de Organização dos Memorandos Analíticos.....	52
QUADRO 2 - imagens dos grupos selecionando a operação matemática com decimais e decidindo o tema principal do vídeo	64
QUADRO 3 - ilustra como os grupos traduziram os objetivos pedagógicos em formatos audiovisuais e narrativas específicas:	67
QUADRO 4 - Ficha Técnica do vídeo – Grupo A.....	76
QUADRO 5 - Ficha Técnica do vídeo – Grupo B.....	78
QUADRO 6 - 1º etapa: Cálculo dos Juros (30,3%).....	80
QUADRO 7 - 2º etapa: Cálculo do valor total	80
QUADRO 8 - 3º etapa: Cálculo da parcela mensal (divisão em 4 vezes).....	81
QUADRO 9 - Ficha Técnica do vídeo – Grupo C	82
QUADRO 10 - 1º etapa: Cálculo do custo individual	84
QUADRO 11 - 2º etapa: Cálculo do Custo Total da Conta.....	84
QUADRO 12 - 3º etapa: Configuração da Divisão.....	85
QUADRO 13 - 4º etapa: Início da Divisão (12,96÷3).	85
QUADRO 14 - Ficha Técnica do vídeo – Grupo D	87
QUADRO 15 - 1º Etapa: Calcular o total a pagar por cada produto de acordo com a quantidade comprada.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 19, 20

MPECIM: Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, 23

UFAC: Universidade Federal do Acre, 2, 4, 23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização do Tema	15
1.2 Motivação Pessoal	16
1.3 Objetivos da pesquisa	19
1.4 Estrutura do Trabalho	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 O que dizem as pesquisas	20
2.2 Mapeamento de Produções Acadêmicas e a Justificativa da Lacuna Investigativa..	36
2.3 A Matemática no Ensino Médio e as dificuldades com números decimais.....	38
2.4 A importância das operações com números decimais	40
2.5 Tecnologias Digitais no contexto educativo	41
2.6 Semiótica Social e Multimodalidade na Educação Matemática	43
2.7 Síntese da Fundamentação Teórica	46
3 METODOLOGIA	49
3.1 A pesquisa qualitativa.....	49
3.2 Contexto e participantes.....	49
3.3 Instrumentos de coleta de dados.....	50
3.4 Procedimentos de Análise de Dados: Teoria Fundamentada nos Dados (TFD).....	51
3.4.1 Processo de Codificação em Três Etapas	51
3.5 Etapas da Intervenção Pedagógica (Trabalho de Campo)	62
3.5.1 1ª Etapa – Apresentação inicial e exibição de vídeos finalistas	63
3.5.2 2ª Etapa – elaboração do roteiro	66
3.5.3 3ª Etapa – Produção, Gravação e Edição.....	69
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	72
4.1 Procedimentos para Apresentação e Análise dos Vídeos	72
4.2 Apresentação dos Vídeos	77
4.3 Ficha Técnica dos Vídeos	78
5 PRODUTO EDUCACIONAL	92
5.1 Objetivos do <i>site</i>	92
5.2 Público-alvo e aplicabilidade pedagógica	94
5.3 Endereço eletrônico e acesso ao produto.....	94
5.4 Considerações sobre o produto educacional	95
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
APÊNDICE B - FOLDER ROTEIRO	103
APÊNDICE C: FOLDER GRAVAÇÃO	105

APÊNDICE D: FOLDER EDIÇÃO.....	106
APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO II.....	107
APÊNDICE F - QUADRO DE REVISÃO DE LITERATURA DETALHADO (QUADRO INDIVIDUAL POR TRABALHO).....	108
ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO – PARTICIPANTE MAIOR DE 18 ANOS	112
ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO – PARTICIPANTE MENOR DE IDADE...	113

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do Tema

Esta pesquisa tem como objetivo compreender de que forma a produção de vídeos por estudantes do Ensino Médio pode funcionar como uma prática de comunicação de ideias matemáticas relacionadas aos números decimais, por meio da exploração dos recursos da semiótica social e da multimodalidade.

A partir minha experiência docente, constatei que muitos estudantes compreendem os conteúdos matemáticos apenas como um conjunto de regras voltadas à realização de provas, através da memorização e da repetição mecânica de exercícios. Em particular, as operações com números decimais ainda são abordadas de forma descontextualizada e abstrata, o que difere da realidade cotidiana dos alunos. Essa abordagem tem gerado desinteresse, fato que contribui para uma visão negativa da Matemática e dificulta o aprendizado concreto.

Como apontam Souza e Oliveira (2010), de um lado há o desinteresse do estudante que não compreende o conteúdo, e de outro, o professor que se frustra ao perceber que suas estratégias não despertam engajamento. Tal percepção reflete um modelo de ensino que ainda privilegia a transmissão unidirecional de conhecimentos, em detrimento de práticas dialógicas, criativas e socialmente situadas.

Nas últimas décadas, vídeos curtos disseminados nas plataformas digitais tornaram-se presença cotidiana entre estudantes de diferentes faixas etárias, os quais, segundo Oeschler (2018, p. 49), demonstram elevada familiaridade e afinidade com a cultura digital. Esse contexto desperta o interesse em compreender como os recursos audiovisuais podem ser incorporados de forma crítica e criativa ao ensino, de modo a aproximar o conhecimento matemático das práticas sociais e ampliar as formas de expressão e comunicação dos estudantes, sobretudo, em componentes curriculares tradicionalmente associados a elevados índices de desmotivação, como a Matemática.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) corrobora essa perspectiva ao afirmar a importância de “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética” (BRASIL, 2017, p. 9) e de alinhar o ensino de Matemática às vivências dos estudantes, impactadas pelos avanços tecnológicos e pelas mídias sociais. Assim, o uso pedagógico de vídeos pode se alinhar às

competências gerais previstas para a Educação Básica e estimular o protagonismo discente e o letramento multimodal.

Durante a pandemia de Covid -19, o uso intensivo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tornou-se indispensável. Nós, professores, fomos desafiados a nos adaptarmos rapidamente às novas condições impostas no mundo, o que nos levou a utilizar a tecnologia digital de forma intensa. Essa mudança foi especialmente importante porque a tecnologia já fazia parte do cotidiano dos estudantes, que frequentemente utilizavam recursos tecnológicos, especialmente mídias em vídeo, tanto para aprender quanto para entreterem-se. Esse período revelou o potencial das mídias audiovisuais como ferramentas de acesso à informação e também como meios de autoria e mediação do conhecimento.

Nesse contexto, a produção de vídeos pelos próprios estudantes emerge como estratégia promissora para superar dificuldades conceituais e operacionais. Tal prática mobiliza diferentes linguagens, estimula o protagonismo discente e aproxima o conhecimento matemático de situações concretas (BORBA; SOUTO; CANEDO JUNIOR, 2022). Essa prática pode transformar a sala de aula ao posicionar o estudante como autor, pois possibilita a mobilização de múltiplos modos de expressão para comunicar seus conhecimentos.

Apesar do avanço das TDIC na Educação, é notável que a utilização de vídeos em Matemática permanece predominantemente passiva, limitada à exibição de materiais prontos. Há escassez de estudos que investiguem o impacto da autoria discente na produção de vídeos matemáticos, principalmente, em conteúdos específicos como os números decimais. Essa lacuna teórica e empírica justifica a relevância do presente estudo.

Diante disso, esta pesquisa busca responder à seguinte questão norteadora:

De que forma a produção de vídeos por estudantes do Ensino Médio, por meio de recursos multimodais e semióticos, pode contribuir para a superação das dificuldades de aprendizagem nas operações com números decimais?

1.2 Motivação Pessoal

Por detrás de cada pesquisa, existem impulsos que levam o explorador a buscar respostas para as questões que orientam suas investigações, como observado no trabalho de Fontes (2019). Nessa mesma perspectiva, inicio este estudo com o compartilhamento do percurso que me levou à construção desta pesquisa.

Nasci em Rio Branco, capital do estado do Acre, onde resido até hoje, no bairro periférico Novo Calafate. Foi nesse mesmo bairro que cursei minha formação básica em duas instituições de ensino: da educação infantil até a antiga 4ª série, estudei na Escola Municipal Dr. José Potyguara. Durante o período em que frequentei essa escola, sempre tive muita facilidade em aprender, especialmente nas aulas de Matemática. Essa desenvoltura me levou a vivenciar o avanço da 3ª para a 4ª série, um processo que consolidou meu desejo de ser professora.

Tal experiência, embora pessoal, encontra respaldo nas normativas educacionais vigentes. A Resolução CEE/AC nº 259/2019 reconhece esse tipo de progressão como parte do regime de avanço progressivo, definido como “o procedimento que possibilita o aluno avançar em um ou mais anos, etapas, ciclos ou outras formas de organização do ensino, desde que demonstre possuir os conhecimentos e habilidades necessárias ao prosseguimento dos estudos” (ACRE, 2019, Art. 33). Assim, meu percurso escolar, além de refletir meu desempenho acadêmico, também foi influenciado por uma política educacional que valoriza o desenvolvimento individual e respeita o ritmo de aprendizagem de cada estudante.

Posteriormente, da 5ª série ao 3º ano do Ensino Médio, estudei na Escola Henrique Lima, onde atualmente atuo como professora regente. Foi nesse período, ainda como estudante, que esse sonho começou a se fortalecer: eu e um grupo de amigas nos reuníamos em casa para brincar de escolinha. Nessas brincadeiras, eu costumava assumir o papel de professora, principalmente nas aulas de Matemática, já que era a que tinha mais facilidade em explicar os conteúdos para as demais. Essas experiências reforçaram minha afinidade com a docência e, em especial, com o ensino de Matemática.

Em 2009, ingressei no curso de Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Federal do Acre (UFAC), após ser aprovada no vestibular daquele ano. Iniciei meus estudos em março, cheia de expectativas e motivada especialmente pelo incentivo do meu pai, que sempre acreditou em meu potencial e apoiou meu sonho de me tornar professora. Contudo, poucos dias após o início do curso, vivi um momento marcante e doloroso: em 20 de abril, meu pai faleceu tragicamente, vítima de atropelamento por moto. Sua perda precoce foi profundamente sentida, mas também fortaleceu meu compromisso com a Educação e a escolha da docência como caminho de vida.

Um mês depois, em 20 de maio, foi inaugurada uma escola estadual, de 6º a 9º ano, com o nome dele, Edilson Façanha, localizada no bairro onde resido, o que aumentou meu desejo de um dia atuar nessa instituição.

Minha trajetória como professora de Matemática teve início em 2012, ao lecionar para turmas de 7º e 9º anos do Ensino Fundamental em uma escola estadual. No ano seguinte, comecei a atuar na instituição onde trabalho atualmente, com turmas do 9º ano e do Ensino Médio.

Ao longo de minha prática docente, especialmente nas aulas de Matemática do Ensino Médio, observei as dificuldades enfrentadas pelos estudantes em relação às operações básicas com números decimais. Essa defasagem é perceptível inclusive na 3ª série do Ensino Médio, o que evidencia a necessidade de repensar as estratégias pedagógicas utilizadas, de forma a torná-las eficazes e conectadas com as linguagens e práticas culturais desses estudantes.

O ensino das operações com números decimais, ainda hoje, apoia-se majoritariamente em metodologias expositivo-tradicionais, baseadas na repetição de exercícios e em procedimentos algorítmicos descontextualizados. Essa abordagem, conforme Souza e Oliveira (2010), gera um duplo impacto negativo: o estudante manifesta desinteresse por não compreender a finalidade prática do conteúdo, enquanto o docente experimenta frustração ao perceber a baixa participação discente. A lacuna entre a aprendizagem conceitual e sua aplicação cotidiana impede a consolidação de saberes significativos. Oechsler e Borba (2018) elucidam que “os vídeos podem ser utilizados como forma de aprendizagem e de expressão de ideias, sejam elas de conteúdos escolares ou não.”

A vivência com turmas adolescentes, majoritariamente oriundas de contextos de vulnerabilidade social, revelou que as mídias digitais, especialmente os vídeos, fazem parte da identidade cultural desses jovens. Reconhecer esse repertório midiático como um potencial pedagógico tornou-se um desafio e uma oportunidade de ressignificar o ensino de Matemática, ao aproximá-lo de suas realidades comunicativas e culturais.

A pesquisa também se justifica pela escassez de estudos empíricos que analisem o uso autoral dos vídeos como recurso para aprender e comunicar conceitos matemáticos, especialmente no que se refere às operações com números decimais. Compreender as escolhas dos estudantes, os modos que usam, como se expressam

e o que priorizam em seus vídeos, pode lançar luz sobre formas eficazes e culturais de ensinar Matemática na escola pública, quando reflete sobre a prática docente e a busca por metodologias que promovam aprendizagens significativas, ao integrar linguagem, tecnologia e pensamento matemático.

1.3 Objetivos da pesquisa

Objetivo geral

Compreender como estudantes do ensino médio comunicam ideias matemáticas sobre números decimais por meio da produção de vídeos, a partir da combinação de diferentes recursos semióticos, sob a perspectiva da Semiótica Social e da Multimodalidade.

Objetivos específicos

1. Identificar as ideias matemáticas relacionadas aos números decimais presentes nos vídeos produzidos por estudantes do ensino médio.
2. Descrever o processo de produção dos vídeos, considerando as escolhas feitas pelos alunos em relação aos modos de representação utilizados (fala, escrita, imagem, gesto, som etc.).
3. Analisar como os estudantes comunicam conceitos matemáticos por meio da combinação de diferentes recursos semióticos, com base nos pressupostos da Semiótica Social e da Multimodalidade.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está organizado em seis capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, contendo a contextualização do tema, motivação pessoal, justificativa, objetivos e questão de pesquisa. O segundo capítulo traz a fundamentação teórica, na qual são abordados os conceitos de semiótica social, multimodalidade e a Educação Matemática em interface com as tecnologias. O terceiro capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. O quarto capítulo analisa os dados obtidos a partir dos vídeos produzidos pelos estudantes. O quinto capítulo é a apresentação do Produto Educacional. Por fim, o sexto capítulo apresenta as considerações finais, com destaque para as contribuições da pesquisa e possíveis desdobramentos para a prática pedagógica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresenta-se uma revisão da literatura a partir de dissertações e teses que investigam a relação entre o uso de vídeos e o ensino de Matemática. Para tanto, foi realizado um levantamento no Catálogo Digital de Teses e Dissertações da CAPES, empregando os descritores “Uso de vídeo” e “Matemática”. O objetivo consistiu em identificar produções acadêmicas que abordassem simultaneamente esses dois temas, bem como analisar as tendências, as metodologias empregadas e as contribuições dessas pesquisas para a prática pedagógica em Matemática, sobretudo na educação básica.

A busca inicial resultou em 455 trabalhos. Para refinar o conjunto de produções analisadas, aplicou-se o filtro “Mestrado Profissional”, o que reduziu o total para 156 dissertações. Em seguida, delimitou-se o período de 2015 a 2023, considerando somente dissertações concluídas nesse intervalo, o que resultou em 154 trabalhos, distribuídos entre 57 instituições e 42 programas de pós-graduação. A análise da distribuição anual evidenciou um crescimento significativo no interesse pelo tema, principalmente nos anos de 2019 (44 trabalhos), 2021 (30), 2022 (38) e 2023 (31). Esses dados indicam que o uso de vídeos em sala de aula tem recebido atenção crescente por parte de pesquisadores, sendo abordado como estratégia pedagógica para aprimorar a aprendizagem dos alunos em Matemática.

Dentre as dissertações encontradas, nove apresentaram maior alinhamento com a proposta desta pesquisa, pois se dedicaram especificamente à utilização de recursos audiovisuais no ensino de Matemática.

A seguir, descrevem-se as principais características de cada uma, com foco nos objetivos, abordagens metodológicas, referenciais teóricos, resultados e produtos educacionais desenvolvidos em cada dissertação, com o intuito de aprofundar a compreensão sobre o uso de vídeos como recurso didático e de avaliar seu potencial para favorecer a aprendizagem em Matemática.

2.1 O que dizem as pesquisas

Neste capítulo, apresenta-se uma revisão da literatura a partir de dissertações e teses que investigam a relação entre o uso de vídeos e o ensino de Matemática. Para tanto, foi realizado um levantamento no Catálogo Digital de Teses e Dissertações da CAPES, empregando os descritores “Uso de vídeo” e “Matemática”. O objetivo

consistiu em identificar produções acadêmicas que abordassem simultaneamente esses dois temas, bem como analisar as tendências, as metodologias empregadas e as contribuições dessas pesquisas para a prática pedagógica em Matemática, sobretudo na educação básica.

A busca inicial resultou em 455 trabalhos. Para refinar o conjunto de produções analisadas, aplicou-se o filtro “Mestrado Profissional”, o que reduziu o total para 156 dissertações. Em seguida, delimitou-se o período de 2015 a 2023, considerando somente dissertações concluídas nesse intervalo, o que resultou em 154 trabalhos, distribuídos entre 57 instituições e 42 programas de pós-graduação. A análise da distribuição anual evidenciou um crescimento significativo no interesse pelo tema, principalmente nos anos de 2019 (44 trabalhos), 2021 (30), 2022 (38) e 2023 (31). Esses dados indicam que o uso de vídeos em sala de aula tem recebido atenção crescente por parte de pesquisadores, sendo abordado como estratégia pedagógica para aprimorar a aprendizagem dos alunos em Matemática.

Dentre as dissertações encontradas, nove apresentaram maior alinhamento com a proposta desta pesquisa, pois se dedicaram especificamente à utilização de recursos audiovisuais no ensino de Matemática. O Quadro 1 lista essas produções, que serviram de base para a revisão, subsidiando reflexões sobre metodologias, desafios e resultados obtidos no contexto da educação básica. A seguir, descrevem-se as principais características de cada uma, com foco nos objetivos, abordagens metodológicas, referenciais teóricos, resultados e produtos educacionais desenvolvidos.

Quadro 1 - Pesquisas mapeadas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

Autor/Ano Publicação	Título	Instituição e Programa
Gomes (2019)	Planejamento da prática pedagógica utilizando o vídeo como recurso didático no ensino de matemática	Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Pós Graduação em Educação Matemática
Dantas (2018)	O uso de vídeos no ambiente escolar: explorando fractais E caos por meio de narrativas	Universidade Federal Fluminense, Mestrado Profissional em Matemática Para Professores da Educação Básica (PROFMAT)
Valim (2019)	A produção de vídeos por estudantes da educação básica: Uma possibilidade de abordagem metodológica no ensino de estatística	Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

Miranda (2019)	O uso de vídeos no ambiente escolar: Explorando numeros e medidas por meio de narrativas	Universidade Federal Fluminense, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)
Moura Filho (2019)	Metodologias ativas: O uso de vídeo aula como ferramenta didática no ensino de matemática com alunos de escolas públicas	Universidade Estadual do Maranhão, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)
Chagas (2022)	Vídeo educacional e formação continuada de professores análises e percepções	Universidade Estadual do Norte do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino
Fontela (2022)	Criação de vídeos no contexto de aula de matemática: O uso do software powtoon no trabalho com área e perímetro com alunos do 7º ano do ensino fundamental	Universidade Federal do Pampa, Programa de Pós-Graduação em Educação
Soares (2022)	Sei o que sei e o que não sei? O potencial metacognitivo associado à utilização de vídeos curtos em aulas de física	Universidade de Passo Fundo, Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática
Visoli (2019)	Explorando o potencial da criação de vídeos por alunos como estratégia de aprendizagem em física no ensino médio	Universidade de Passo Fundo, Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

A seguir, são apresentados os principais achados de cada dissertação, com o intuito de aprofundar a compreensão sobre o uso de vídeos como recurso didático e de avaliar seu potencial para favorecer a aprendizagem em Matemática.

A dissertação de Gomes (2019), intitulada *Planejamento da Prática Pedagógica Utilizando o Vídeo como Recurso Didático no Ensino de Matemática*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). O estudo teve como objetivo investigar o planejamento docente para o uso de vídeos didáticos no ensino de Matemática, propondo uma metodologia que auxilie professores na seleção e aplicação desse recurso pedagógico. A pesquisa adotou uma abordagem exploratória qualitativa e quantitativa, estruturada em dois estudos de caso. No primeiro, foi ofertado um curso de extensão no formato *Massive Open Online Course* (MOOC), analisando como os professores utilizam vídeos na prática docente. No segundo, um modelo de plano de aula foi aplicado junto a professores atuantes e não atuantes da rede de ensino, buscando validar a proposta metodológica. O referencial teórico se fundamentou em autores como Borba e Penteado (2001), que discutem o papel das tecnologias na Educação Matemática, e Santos (2015), cuja Taxonomia de Vídeos orientou a estruturação do

plano de aula. Os resultados indicaram que, embora os professores reconheçam a relevância dos vídeos, enfrentam dificuldades na seleção e no planejamento do uso desse recurso, devido à ausência de diretrizes metodológicas e à carência de infraestrutura escolar adequada. Como produto educacional, a pesquisa resultou na elaboração de um plano de aula estruturado, contemplando critérios técnicos e pedagógicos para o uso de vídeos no ensino de Matemática, visando otimizar o planejamento docente e potencializar a aprendizagem dos alunos.

A dissertação de Dantas (2018), intitulada *O Uso de Vídeos no Ambiente Escolar: Explorando Fractais e Caos por Meio de Narrativas*, foi desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Federal Fluminense (UFF). O estudo teve como objetivo investigar o uso de vídeos como recurso didático para o ensino de Matemática, com foco na exploração dos conceitos de fractais e teoria do caos por meio de narrativas. A pesquisa se fundamentou na ideia de que a narrativa audiovisual pode facilitar a compreensão de temas matemáticos complexos, tornando a aprendizagem mais acessível e envolvente. A abordagem metodológica incluiu a análise e a produção de roteiros didáticos para vídeos educativos, organizados no projeto *Cineclube de Matemática e Estatística* da UFF. O referencial teórico abordou a relação entre storytelling e ensino, destacando contribuições de autores como Harari (2015), Zak (2015) e Zazkis & Liljedahl (2018), que discutem o impacto das narrativas no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados indicam que a utilização de vídeos com roteiros estruturados favoreceu a compreensão dos conceitos matemáticos, promovendo maior engajamento dos alunos. Como produto educacional, foram desenvolvidos dois roteiros detalhados para a utilização dos vídeos *Fractais: Uma Jornada pela Dimensão Oculta* e *Alta Ansiedade: A Matemática do Caos* em sala de aula, fornecendo diretrizes pedagógicas e sugestões de atividades para professores de Matemática.

A dissertação de Valim (2019), intitulada *A Produção de Vídeos por Estudantes da Educação Básica: Uma Possibilidade de Abordagem Metodológica no Ensino de Estatística*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Matemática (PROFMAT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). O estudo teve como objetivo investigar as potencialidades e limitações da produção de vídeos como alternativa metodológica para o ensino de Estatística na Educação Básica,

fundamentando-se no conceito de Educação Estatística. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa baseada na pesquisa-ação, realizada em uma turma de primeiro ano do Ensino Técnico Integrado. Os estudantes foram incentivados a criar vídeos sobre medidas de tendência central, explorando conceitos como média, moda e mediana. O referencial teórico sustentou-se em autores como Batanero (2013) e Lopes (2010), que discutem a importância da Educação Estatística para o desenvolvimento do pensamento crítico. Os resultados apontaram que a produção de vídeos contribuiu para a motivação dos alunos e para a construção ativa do conhecimento estatístico, embora desafios como infraestrutura inadequada e dificuldades técnicas tenham sido relatados. Como produto educacional, a pesquisa resultou em uma sequência didática estruturada, visando a implementação da produção de vídeos no ensino de Estatística como estratégia pedagógica inovadora.

A dissertação de Miranda (2019), intitulada *O Uso de Vídeos no Ambiente Escolar: Explorando Números e Medidas por Meio de Narrativas*, foi desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Federal Fluminense (UFF). O estudo teve como objetivo investigar o potencial pedagógico dos vídeos como recurso para o ensino de Matemática, com ênfase na abordagem narrativa para explorar conceitos de números e medidas. A pesquisa fundamentou-se na ideia de que a narrativa audiovisual pode tornar a aprendizagem matemática mais acessível e envolvente. A metodologia adotou uma abordagem qualitativa, integrando a análise e a produção de roteiros didáticos para vídeos educativos, organizados no âmbito do projeto *Cineclube de Matemática e Estatística* da UFF. O referencial teórico dialoga com autores como Harari (2015), Zak (2015) e Zazkis & Liljedahl (2018), que discutem a importância da narrativa na construção do conhecimento. Os resultados indicam que a utilização de vídeos com roteiros estruturados favoreceu a compreensão dos conceitos matemáticos, promovendo maior engajamento dos alunos. Como produto educacional, foram desenvolvidos dois roteiros didáticos detalhados para o uso dos vídeos *Quão Longo é Um pedaço de Barbante?* e *A Música dos Números Primos*, fornecendo diretrizes pedagógicas e sugestões de atividades para professores de Matemática.

A dissertação de Moura Filho (2019), intitulada *Metodologias Ativas: O Uso de Vídeo Aula como Ferramenta Didática no Ensino de Matemática com Alunos de Escolas Públicas*, foi desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em

Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). O estudo teve como objetivo investigar as possibilidades de utilização da metodologia ativa da Sala de Aula Invertida, empregando videoaulas como ferramenta pedagógica no ensino de Matemática na Educação Básica. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa com intervenção, buscando compreender como os professores podem organizar práticas pedagógicas utilizando vídeos como recurso didático. O referencial teórico baseou-se em estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e metodologias ativas aplicadas ao ensino de Matemática. Os resultados indicaram que o uso de videoaulas contribuiu para o aprendizado dos estudantes, promovendo maior autonomia e engajamento nas atividades matemáticas, embora desafios relacionados à infraestrutura tecnológica e à formação docente tenham sido apontados. Como produto educacional, foi proposta uma sequência didática estruturada, orientando professores no planejamento e aplicação da Sala de Aula Invertida com uso de videoaulas, visando à melhoria da aprendizagem matemática em escolas públicas.

A dissertação de Chagas (2022), intitulada *Vídeo Educacional e Formação Continuada de Professores: Análises e Percepções*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). O estudo teve como objetivo analisar a produção de vídeos didáticos no contexto da formação continuada de professores da Educação Básica, investigando sua potencialidade como recurso pedagógico e suas implicações na prática docente. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e exploratória, apoiada em uma Revisão Sistemática de Literatura, além da realização de um curso de formação continuada, no qual os professores cursistas participaram da criação de vídeos educacionais. O referencial teórico sustentou-se em autores como Moran (1995) e Kenski (2012), que discutem o impacto das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação, além de Behrens (2013), que aborda as transformações paradigmáticas no ensino. Os dados foram coletados por meio de questionários e discussões gravadas no *Google Meet*®, sendo analisados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados indicaram que a produção de vídeos didáticos pode enriquecer a prática pedagógica, promovendo maior engajamento dos alunos e possibilitando a apropriação do conhecimento por meio de metodologias ativas. No entanto, os achados também ressaltam a necessidade de formação docente específica para que

os professores desenvolvam autonomia na criação e aplicação desse recurso em sala de aula. Como produto educacional, a pesquisa resultou na elaboração do curso *Formação Continuada para Professores da Educação Básica: uma Proposta para a Produção de Vídeos Didáticos*, que visa instrumentalizar os docentes para a utilização pedagógica dos vídeos como ferramenta de ensino.

A dissertação de Fontela (2022), intitulada *Criação de Vídeos no Contexto de Aula de Matemática: O Uso do Software Powtoon no Trabalho com Área e Perímetro com Alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). O estudo teve como objetivo analisar as contribuições da criação de vídeos por meio do software Powtoon no ensino dos conceitos de área e perímetro para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola rural em São Borja, no Rio Grande do Sul.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, estruturada como pesquisa-ação, permitindo a participação ativa do pesquisador no ambiente escolar para compreender e transformar as práticas pedagógicas. O referencial teórico fundamentou-se na relação entre tecnologia e ensino da Matemática, abordando o uso de vídeos educativos como ferramenta para potencializar a aprendizagem. O estudo envolveu a aplicação de questionários diagnósticos, a produção dos vídeos pelos alunos em etapas guiadas e uma análise reflexiva sobre os conceitos trabalhados. Os resultados indicaram que os estudantes demonstraram maior engajamento ao utilizar o *Powtoon*, desenvolvendo melhor compreensão dos conceitos de área e perímetro. No entanto, observou-se que a criação dos vídeos ainda refletia um modelo tradicional de ensino, evidenciando a necessidade de aprofundamento nas metodologias ativas para ampliar a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. Como produto educacional, a pesquisa resultou em uma proposta estruturada para o uso do *Powtoon* no ensino de Matemática, fornecendo diretrizes para professores interessados na aplicação dessa tecnologia em sala de aula.

A dissertação de Soares (2022), intitulada *Sei o que sei e o que não sei? O potencial metacognitivo associado à utilização de vídeos curtos em aulas de Física*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (UPF). O estudo teve como objetivo analisar a pertinência do uso de vídeos curtos como recurso didático estratégico,

promovendo o envolvimento dos estudantes e favorecendo a tomada de consciência sobre seus próprios conhecimentos. Fundamentando-se nos conceitos de metacognição e no papel das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação, a pesquisa investigou como a produção de vídeos curtos por estudantes pode contribuir para o desenvolvimento de mecanismos de monitoramento e controle da compreensão no ensino de Física. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa e participante, baseada na aplicação da sequência didática “Três Momentos Pedagógicos – 3MP”, proposta por Delizoicov e Angotti (1990). O estudo foi realizado com uma turma do segundo ano do Ensino Médio em uma escola pública do município de Passo Fundo, envolvendo um total de nove encontros sobre o tema “Transferência de Calor”. A coleta de dados utilizou diferentes instrumentos, incluindo registros da professora-pesquisadora, observação das videografações dos encontros, análise dos vídeos produzidos pelos estudantes e aplicação de questionários. Os resultados indicaram que a utilização de vídeos curtos favoreceu a mobilização cognitiva dos estudantes, tornando-os mais conscientes de seus próprios conhecimentos e lacunas conceituais. A pesquisa revelou que essa estratégia didática estimula a retomada de conhecimentos prévios, promove o envolvimento ativo e amplia a motivação para a aprendizagem de Física. Como produto educacional, foi desenvolvido um guia para professores da educação básica, fornecendo diretrizes para a utilização da produção de vídeos curtos como ferramenta didática em sala de aula.

A dissertação de Visoli (2019), intitulada *Explorando o Potencial da Criação de Vídeos por Alunos como Estratégia de Aprendizagem em Física no Ensino Médio*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (UPF). O estudo teve como objetivo analisar a viabilidade da produção de vídeos didáticos pelos próprios alunos como ferramenta para a construção de uma aprendizagem significativa no ensino de Física. A pesquisa fundamentou-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), a qual enfatiza a importância do envolvimento ativo dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia adotou uma abordagem qualitativa, estruturada em uma sequência didática composta por 11 encontros, aplicada a uma turma do terceiro ano do Ensino Médio. Os alunos foram incentivados a confeccionar vídeos explicativos sobre a construção de aparatos mecânicos e os fenômenos físicos

envolvidos, desenvolvendo habilidades investigativas e relacionando os conteúdos teóricos à prática experimental. O referencial teórico sustentou-se em autores como Moreira (2012) e Belloni (2001), que discutem o uso de tecnologias educacionais como meio de engajamento dos estudantes. Os resultados indicaram que a produção de vídeos contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos, aumentando o engajamento com a disciplina e favorecendo a assimilação dos conceitos físicos. Como produto educacional, foi elaborada uma sequência didática que orienta professores sobre a implementação dessa estratégia pedagógica, disponibilizada no portal EduCapes para aplicação em diferentes contextos escolares.

As pesquisas apresentadas evidenciam, de modo convergente, a importância do uso de vídeos, de narrativas audiovisuais e de estratégias pedagógicas ativas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Estudos como os de Gomes (2019), Dantas (2018) e Valim (2019) ressaltam a necessidade de um planejamento docente sistematizado, bem como a adoção de metodologias que incentivem a produção de vídeos pelos próprios estudantes, favorecendo o engajamento e a compreensão conceitual. Em paralelo, investigações como as de Miranda (2019) e Moura Filho (2019) demonstram o potencial das videoaulas e da narrativa audiovisual na abordagem de conteúdos matemáticos, contribuindo para a autonomia discente e a motivação em sala de aula. Já trabalhos como os de Chagas (2022), Fontela (2022) e Soares (2022) apontam para a relevância de recursos tecnológicos específicos, da formação continuada de professores e do desenvolvimento de habilidades metacognitivas, indicando que vídeos curtos ou softwares de animação, quando atrelados a práticas inovadoras, tornam-se ferramentas valiosas para o aprimoramento das atividades didáticas. Por fim, Visoli (2019) reforça a perspectiva de que a criação de materiais audiovisuais pelos alunos estimula uma aprendizagem significativa, aproximando teoria e prática em temas de Ciências Exatas.

Frente à necessidade de formar professores capazes de implementar tais estratégias, foi evidenciada em outras pesquisas a relevância de uma formação inicial e continuada que contemple o uso crítico de tecnologias digitais e vídeos no ensino. Em consonância com esse debate, estudos prévios já apontavam a urgência de rever estruturas curriculares de cursos de Licenciatura em Matemática, a fim de abarcar componentes formativos voltados à concepção de aulas mais dinâmicas, inclusivas e contextualizadas. A consolidação dessas mudanças curriculares contribui para a

preparação de futuros docentes comprometidos com as demandas contemporâneas do ensino, fortalecendo o vínculo entre teoria e prática. Nessa direção, o produto educacional desenvolvido neste estudo — centrado na produção de vídeos para o ensino de números decimais — propõe-se a suprir lacunas referentes à motivação, à clareza conceitual e à aplicabilidade dos conteúdos, estimulando tanto o protagonismo estudantil quanto a atuação docente orientada pelos princípios de uma educação matemática mais significativa.

A seguir, são apresentados os principais achados de cada dissertação, com o intuito de aprofundar a compreensão sobre o uso de vídeos como recurso didático e de avaliar seu potencial para favorecer a aprendizagem em Matemática.

A dissertação de Gomes (2019), intitulada *Planejamento da Prática Pedagógica Utilizando o Vídeo como Recurso Didático no Ensino de Matemática*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). O estudo teve como objetivo investigar o planejamento docente para o uso de vídeos didáticos no ensino de Matemática, propondo uma metodologia que auxilie professores na seleção e aplicação desse recurso pedagógico. A pesquisa adotou uma abordagem exploratória qualitativa e quantitativa, estruturada em dois estudos de caso. No primeiro, foi ofertado um curso de extensão no formato *Massive Open Online Course* (MOOC), analisando como os professores utilizam vídeos na prática docente. No segundo, um modelo de plano de aula foi aplicado junto a professores atuantes e não atuantes da rede de ensino, buscando validar a proposta metodológica. O referencial teórico se fundamentou em autores como Borba e Penteado (2001), que discutem o papel das tecnologias na Educação Matemática, e Santos (2015), cuja Taxonomia de Vídeos orientou a estruturação do plano de aula. Os resultados indicaram que, embora os professores reconheçam a relevância dos vídeos, enfrentam dificuldades na seleção e no planejamento do uso desse recurso, devido à ausência de diretrizes metodológicas e à carência de infraestrutura escolar adequada. Como produto educacional, a pesquisa resultou na elaboração de um plano de aula estruturado, contemplando critérios técnicos e pedagógicos para o uso de vídeos no ensino de Matemática, visando otimizar o planejamento docente e potencializar a aprendizagem dos alunos.

A dissertação de Dantas (2018), intitulada *O Uso de Vídeos no Ambiente Escolar: Explorando Fractais e Caos por Meio de Narrativas*, foi desenvolvida no

Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Federal Fluminense (UFF). O estudo teve como objetivo investigar o uso de vídeos como recurso didático para o ensino de Matemática, com foco na exploração dos conceitos de fractais e teoria do caos por meio de narrativas. A pesquisa se fundamentou na ideia de que a narrativa audiovisual pode facilitar a compreensão de temas matemáticos complexos, tornando a aprendizagem mais acessível e envolvente. A abordagem metodológica incluiu a análise e a produção de roteiros didáticos para vídeos educativos, organizados no projeto *Cineclube de Matemática e Estatística* da UFF. O referencial teórico abordou a relação entre storytelling e ensino, destacando contribuições de autores como Harari (2015), Zak (2015) e Zazkis & Liljedahl (2018), que discutem o impacto das narrativas no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados indicam que a utilização de vídeos com roteiros estruturados favoreceu a compreensão dos conceitos matemáticos, promovendo maior engajamento dos alunos. Como produto educacional, foram desenvolvidos dois roteiros detalhados para a utilização dos vídeos *Fractais: Uma Jornada pela Dimensão Oculta* e *Alta Ansiedade: A Matemática do Caos* em sala de aula, fornecendo diretrizes pedagógicas e sugestões de atividades para professores de Matemática.

A dissertação de Valim (2019), intitulada *A Produção de Vídeos por Estudantes da Educação Básica: Uma Possibilidade de Abordagem Metodológica no Ensino de Estatística* foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Matemática (PROFMAT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). O estudo teve como objetivo investigar as potencialidades e limitações da produção de vídeos como alternativa metodológica para o ensino de Estatística na Educação Básica, fundamentando-se no conceito de Educação Estatística. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa baseada na pesquisa-ação, realizada em uma turma de primeiro ano do Ensino Técnico Integrado. Os estudantes foram incentivados a criar vídeos sobre medidas de tendência central, explorando conceitos como média, moda e mediana. O referencial teórico sustentou-se em autores como Batanero (2013) e Lopes (2010), que discutem a importância da Educação Estatística para o desenvolvimento do pensamento crítico. Os resultados apontaram que a produção de vídeos contribuiu para a motivação dos alunos e para a construção ativa do conhecimento estatístico, embora desafios como infraestrutura inadequada e

dificuldades técnicas tenham sido relatados. Como produto educacional, a pesquisa resultou em uma sequência didática estruturada, visando a implementação da produção de vídeos no ensino de Estatística como estratégia pedagógica inovadora.

A dissertação de Miranda (2019), intitulada *O Uso de Vídeos no Ambiente Escolar: Explorando Números e Medidas por Meio de Narrativas*, foi desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Federal Fluminense (UFF). O estudo teve como objetivo investigar o potencial pedagógico dos vídeos como recurso para o ensino de Matemática, com ênfase na abordagem narrativa para explorar conceitos de números e medidas. A pesquisa fundamentou-se na ideia de que a narrativa audiovisual pode tornar a aprendizagem matemática mais acessível e envolvente. A metodologia adotou uma abordagem qualitativa, integrando a análise e a produção de roteiros didáticos para vídeos educativos, organizados no âmbito do projeto *Cineclube de Matemática e Estatística* da UFF. O referencial teórico dialoga com autores como Harari (2015), Zak (2015) e Zazkis & Liljedahl (2018), que discutem a importância da narrativa na construção do conhecimento. Os resultados indicam que a utilização de vídeos com roteiros estruturados favoreceu a compreensão dos conceitos matemáticos, promovendo maior engajamento dos alunos. Como produto educacional, foram desenvolvidos dois roteiros didáticos detalhados para o uso dos vídeos *Quão Longo é Um pedaço de Barbante?* e *A Música dos Números Primos*, fornecendo diretrizes pedagógicas e sugestões de atividades para professores de Matemática.

A dissertação de Moura Filho (2019), intitulada *Metodologias Ativas: O Uso de Vídeo Aula como Ferramenta Didática no Ensino de Matemática com Alunos de Escolas Públicas*, foi desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). O estudo teve como objetivo investigar as possibilidades de utilização da metodologia ativa da Sala de Aula Invertida, empregando videoaulas como ferramenta pedagógica no ensino de Matemática na Educação Básica. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa com intervenção, buscando compreender como os professores podem organizar práticas pedagógicas utilizando vídeos como recurso didático. O referencial teórico baseou-se em estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e metodologias ativas aplicadas ao ensino de Matemática. Os resultados indicaram que o uso de videoaulas contribuiu para o aprendizado dos

estudantes, promovendo maior autonomia e engajamento nas atividades matemáticas, embora desafios relacionados à infraestrutura tecnológica e à formação docente tenham sido apontados. Como produto educacional, foi proposta uma sequência didática estruturada, orientando professores no planejamento e aplicação da Sala de Aula Invertida com uso de videoaulas, visando à melhoria da aprendizagem matemática em escolas públicas.

A dissertação de Chagas (2022), intitulada *Vídeo Educacional e Formação Continuada de Professores: Análises e Percepções*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). O estudo teve como objetivo analisar a produção de vídeos didáticos no contexto da formação continuada de professores da Educação Básica, investigando sua potencialidade como recurso pedagógico e suas implicações na prática docente. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e exploratória, apoiada em uma Revisão Sistemática de Literatura, além da realização de um curso de formação continuada, no qual os professores cursistas participaram da criação de vídeos educacionais. O referencial teórico sustentou-se em autores como Moran (1995) e Kenski (2012), que discutem o impacto das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação, além de Behrens (2013), que aborda as transformações paradigmáticas no ensino. Os dados foram coletados por meio de questionários e discussões gravadas no *Google Meet*®, sendo analisados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados indicaram que a produção de vídeos didáticos pode enriquecer a prática pedagógica, promovendo maior engajamento dos alunos e possibilitando a apropriação do conhecimento por meio de metodologias ativas. No entanto, os achados também ressaltam a necessidade de formação docente específica para que os professores desenvolvam autonomia na criação e aplicação desse recurso em sala de aula. Como produto educacional, a pesquisa resultou na elaboração do curso *Formação Continuada para Professores da Educação Básica: uma Proposta para a Produção de Vídeos Didáticos*, que visa instrumentalizar os docentes para a utilização pedagógica dos vídeos como ferramenta de ensino.

A dissertação de Fontela (2022), intitulada *Criação de Vídeos no Contexto de Aula de Matemática: O Uso do Software Powtoon no Trabalho com Área e Perímetro com Alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). O estudo

teve como objetivo analisar as contribuições da criação de vídeos por meio do software Powtoon no ensino dos conceitos de área e perímetro para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola rural em São Borja, no Rio Grande do Sul. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, estruturada como pesquisa-ação, permitindo a participação ativa do pesquisador no ambiente escolar para compreender e transformar as práticas pedagógicas. O referencial teórico fundamentou-se na relação entre tecnologia e ensino da Matemática, abordando o uso de vídeos educativos como ferramenta para potencializar a aprendizagem. O estudo envolveu a aplicação de questionários diagnósticos, a produção dos vídeos pelos alunos em etapas guiadas e uma análise reflexiva sobre os conceitos trabalhados. Os resultados indicaram que os estudantes demonstraram maior engajamento ao utilizar o *Powtoon*, desenvolvendo melhor compreensão dos conceitos de área e perímetro. No entanto, observou-se que a criação dos vídeos ainda refletia um modelo tradicional de ensino, evidenciando a necessidade de aprofundamento nas metodologias ativas para ampliar a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. Como produto educacional, a pesquisa resultou em uma proposta estruturada para o uso do *Powtoon* no ensino de Matemática, fornecendo diretrizes para professores interessados na aplicação dessa tecnologia em sala de aula.

A dissertação de Soares (2022), intitulada *Sei o que sei e o que não sei? O potencial metacognitivo associado à utilização de vídeos curtos em aulas de Física*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (UPF). O estudo teve como objetivo analisar a pertinência do uso de vídeos curtos como recurso didático estratégico, promovendo o envolvimento dos estudantes e favorecendo a tomada de consciência sobre seus próprios conhecimentos. Fundamentando-se nos conceitos de metacognição e no papel das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação, a pesquisa investigou como a produção de vídeos curtos por estudantes pode contribuir para o desenvolvimento de mecanismos de monitoramento e controle da compreensão no ensino de Física. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa e participante, baseada na aplicação da sequência didática “Três Momentos Pedagógicos – 3MP”, proposta por Delizoicov e Angotti (1990). O estudo foi realizado com uma turma do segundo ano do Ensino Médio em uma escola pública do município de Passo Fundo, envolvendo um total de nove encontros sobre o tema

“Transferência de Calor”. A coleta de dados utilizou diferentes instrumentos, incluindo registros da professora-pesquisadora, observação das videograções dos encontros, análise dos vídeos produzidos pelos estudantes e aplicação de questionários. Os resultados indicaram que a utilização de vídeos curtos favoreceu a mobilização cognitiva dos estudantes, tornando-os mais conscientes de seus próprios conhecimentos e lacunas conceituais. A pesquisa revelou que essa estratégia didática estimula a retomada de conhecimentos prévios, promove o envolvimento ativo e amplia a motivação para a aprendizagem de Física. Como produto educacional, foi desenvolvido um guia para professores da educação básica, fornecendo diretrizes para a utilização da produção de vídeos curtos como ferramenta didática em sala de aula.

A dissertação de Visoli (2019), intitulada *Explorando o Potencial da Criação de Vídeos por Alunos como Estratégia de Aprendizagem em Física no Ensino Médio*, foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo (UPF). O estudo teve como objetivo analisar a viabilidade da produção de vídeos didáticos pelos próprios alunos como ferramenta para a construção de uma aprendizagem significativa no ensino de Física. A pesquisa fundamentou-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), enfatizando a importância do envolvimento ativo dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia adotou uma abordagem qualitativa, estruturada em uma sequência didática composta por 11 encontros, aplicada a uma turma do terceiro ano do Ensino Médio. Os alunos foram incentivados a confeccionar vídeos explicativos sobre a construção de aparatos mecânicos e os fenômenos físicos envolvidos, desenvolvendo habilidades investigativas e relacionando os conteúdos teóricos à prática experimental. O referencial teórico sustentou-se em autores como Moreira (2012) e Belloni (2001), que discutem o uso de tecnologias educacionais como meio de engajamento dos estudantes. Os resultados indicaram que a produção de vídeos contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos, aumentando o engajamento com a disciplina e favorecendo a assimilação dos conceitos físicos. Como produto educacional, foi elaborada uma sequência didática que orienta professores sobre a implementação dessa estratégia pedagógica, disponibilizada no portal EduCapes para aplicação em diferentes contextos escolares.

As pesquisas apresentadas evidenciam, de modo convergente, a importância do uso de vídeos, de narrativas audiovisuais e de estratégias pedagógicas ativas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Estudos como os de Gomes (2019), Dantas (2018) e Valim (2019) ressaltam a necessidade de um planejamento docente sistematizado, bem como a adoção de metodologias que incentivem a produção de vídeos pelos próprios estudantes, favorecendo o engajamento e a compreensão conceitual. Em paralelo, investigações como as de Miranda (2019) e Moura Filho (2019) demonstram o potencial das videoaulas e da narrativa audiovisual na abordagem de conteúdos matemáticos, contribuindo para a autonomia discente e a motivação em sala de aula. Já trabalhos como os de Chagas (2022), Fontela (2022) e Soares (2022) apontam para a relevância de recursos tecnológicos específicos, da formação continuada de professores e do desenvolvimento de habilidades metacognitivas, indicando que vídeos curtos ou softwares de animação, quando atrelados a práticas inovadoras, tornam-se ferramentas valiosas para o aprimoramento das atividades didáticas. Por fim, Visoli (2019) reforça a perspectiva de que a criação de materiais audiovisuais pelos alunos estimula uma aprendizagem significativa, aproximando teoria e prática em temas de Ciências Exatas.

Frente à necessidade de formar professores capazes de implementar tais estratégias, foi evidenciada em outras pesquisas a relevância de uma formação inicial e continuada que contemple o uso crítico de tecnologias digitais e vídeos no ensino. Em consonância com esse debate, estudos prévios já apontavam a urgência de rever estruturas curriculares de cursos de Licenciatura em Matemática, a fim de abarcar componentes formativos voltados à concepção de aulas mais dinâmicas, inclusivas e contextualizadas. A consolidação dessas mudanças curriculares contribui para a preparação de futuros docentes comprometidos com as demandas contemporâneas do ensino, fortalecendo o vínculo entre teoria e prática. Nessa direção, o produto educacional desenvolvido neste estudo — centrado na produção de vídeos para o ensino de números decimais — propõe-se a suprir lacunas referentes à motivação, à clareza conceitual e à aplicabilidade dos conteúdos, estimulando tanto o protagonismo estudantil quanto a atuação docente orientada pelos princípios de uma educação matemática mais significativa.

2.2 Mapeamento de Produções Acadêmicas e a Justificativa da Lacuna Investigativa

A presente pesquisa, intitulada: *A Produção de Vídeos por Estudantes do Ensino Médio como Forma de Comunicar Ideias Matemáticas sobre Números Decimais: Uma Abordagem Semiótica e Multimodal*, fundamenta-se no princípio de que o mapeamento de produções acadêmicas é uma etapa fundamental para situar a investigação no campo do conhecimento. Esse procedimento metodológico inicial permite definir o objeto de pesquisa como uma lacuna específica que se pretende preencher, a partir da projeção do problema de pesquisa como uma separação consciente e estratégica entre o que já é conhecido pela comunidade científica e o que se deseja efetivamente saber. Para operacionalizar esse mapeamento, foi realizada uma busca minuciosa no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando a combinação específica e intersectiva dos descritores Semiótica Social, Multimodalidade e Números Decimais. O resultado dessa busca foi decisivo, pois constatou-se a inexistência de trabalhos que articulem de forma simultânea e integrada a produção de vídeos por estudantes, a fundamentação teórica da Semiótica Social e da Multimodalidade e o conteúdo matemático específico das operações com números decimais. Tal escassez em um nicho investigativo tão particular reforça a relevância acadêmica do estudo e também atesta seu caráter de ineditismo, fato que justifica plenamente sua intenção de preencher essa lacuna identificada.

Para construir uma base sólida que permita abordar essa lacuna, a pesquisa alinha-se teórica e metodologicamente com produções acadêmicas precedentes que, embora não tratem do mesmo conteúdo ou público-alvo, demonstram as direções que a área de produção de vídeos em Educação Matemática tem tomado e confirmam a especificidade da investigação aqui proposta. Após as leituras das teses, das dissertações e do preenchimento dos quadros presentes no apêndice F, observou-se que todas as teses trabalham a produção de vídeos pelos participantes, tendo o professor no papel de mediador. A tese de Vanessa Oechsler (2018), *Comunicação Multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática* serve como o principal alicerce teórico. Oechsler investigou a natureza da comunicação na Escola Básica quando a produção de vídeos é proposta aos estudantes, com base nos conceitos da Semiótica Social, a Multimodalidade e o construto teórico *seres-humanos-com-mídias*. Sua contribuição metodológica foi igualmente vital, pois forneceu a base estrutural

para as etapas da intervenção pedagógica desta dissertação, que incluiu a apresentação do vídeo, a elaboração do roteiro e a produção final, processos que em seu trabalho se mostrou de caráter coletivo e multimodal, o que culminou em sinais de aprendizagem. Contudo, o trabalho de Oechsler adota a perspectiva da Semiótica Social em análise de vídeos, com foco nos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental em conteúdos matemáticos variados, e não no conteúdo específico de números decimais no contexto do Ensino Médio, o que estabelece um ponto de divergência e avanço para a presente pesquisa.

Num alinhamento mais próximo, tanto institucional quanto metodológico, a dissertação de Ana Rayane Melo Leite (2023), *A Produção de Vídeos por Alunos do 6º Ano, na Comunicação de Ideias sobre Multiplicação de Naturais, Mediante Combinação de Recursos Semióticos*, desenvolvida no mesmo Programa de Pós-graduação (MPECIM/UFAC), atua como um precedente metodológico direto. O trabalho de Leite buscou compreender como os estudantes do 6º ano comunicam ideias sobre a multiplicação de números naturais por meio de vídeos, sob a ótica da Semiótica Social. Sua pesquisa é um apoio crucial para a justificativa desta dissertação, pois também destacou a escassez de publicações nesse campo investigativo, o que evidencia que a produção de vídeos é uma tendência em Educação Matemática. O mapeamento de Leite indicou que, entre os trabalhos encontrados, nenhum contemplava o conteúdo de multiplicação de naturais. Tal descoberta espelha a lacuna encontrada no presente estudo, porém, o estudo de Leite (2023) trata de números naturais com alunos do Ensino Fundamental II, enquanto esta pesquisa enfoca os números decimais com alunos da 3ª série do Ensino Médio, fato que ratifica a necessidade de expandir a investigação para um conteúdo mais complexo e um público com características cognitivas e curriculares distintas.

Para conferir o rigor analítico necessário à empreitada, a tese de Sandro Ricardo Pinto da Silva (2018), *Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de Matemática na modalidade a distância*, oferece a espinha dorsal metodológica para a análise de dados. Silva (2018) utilizou a Teoria Fundamentada nos Dados (TFD) para organizar e sistematizar o material produzido em seu cenário de investigação. Seu processo analítico serviu de inspiração direta para a organização dos dados desta pesquisa, ao incluir a utilização de Fichas Técnicas para descrever os vídeos produzidos pelos estudantes. Além do método, as categorias analíticas que

emergiram na tese de Silva (2018) – nomeadas Potencialidade Didática e Potencialidade Pedagógica – são as mesmas que emergiram e foram articuladas nesta dissertação para formar a Categoria Central: *A produção de vídeos como mediação da aprendizagem significativa em Matemática*. A diferenciação crucial reside no foco: Silva (2018) concentrou-se na formação inicial de professores (licenciandos) em ambiente de Educação a Distância, ao investigar o saber docente e a relação entre a Matemática acadêmica e a escolar, enquanto esta pesquisa foca na aprendizagem de um conteúdo específico (números decimais) por estudantes da Educação Básica.

Desse modo, a conclusão da revisão de literatura é inequívoca. A análise das produções referenciadas (Leite, 2023; Oechsler, 2018; Silva, 2018) comprova que, embora o uso da produção de vídeos em aulas de Matemática e os aportes teóricos da Semiótica Social e da Multimodalidade já possuam um campo de pesquisa em estruturação, não foram identificados estudos que contemplem a tríade formada pela produção de vídeos por estudantes da Educação Básica, o conteúdo de operações com Números Decimais e a perspectiva teórica semiótica e multimodal. Dessa forma, a presente investigação se consolida como um trabalho original que, de forma situada e a partir do rigor metodológico da Teoria Fundamentada nos Dados, busca compreender como a articulação dos recursos semióticos e multimodais, mediada pela produção de vídeos, pode contribuir para a superação das dificuldades de aprendizagem nas operações com números decimais, ao preencher o vácuo investigativo identificado e, assim, expandir as fronteiras desse promissor campo de estudo.

2.3 A Matemática no Ensino Médio e as dificuldades com números decimais

As dificuldades com operações envolvendo números decimais no Ensino Médio são evidentes e persistentes. Mesmo em turmas da 3ª série, observa-se que alguns estudantes não compreendem o uso conceitual desses números, ao tomarem por base a memorização mecânica de regras. O estudo de Silva (2023) sobre o Ensino Médio em Recife aponta que essa problemática é resultado de padrões de ensino repetitivos e defasagens acumuladas desde os anos iniciais. A autora também destaca que alguns docentes chegam ao ensino com deficiências em conteúdos matemáticos, o que compromete a aprendizagem dos estudantes. Essas dificuldades, especialmente no que se refere aos números decimais, como na multiplicação, divisão

e nas conversões entre escalas e unidades métricas, têm origem já na Educação Infantil.

É perceptível uma lacuna entre o ensino escolar, especialmente o que ocorre em sala de aula, e a vivência cotidiana dos estudantes. Muitas vezes, conceitos matemáticos como fórmulas, regras e algoritmos são apresentados de forma descontextualizada, o que dificulta a conexão com a realidade dos estudantes. Cada estudante carrega consigo uma bagagem cultural única, o que influencia diretamente sua forma de compreender o mundo. No entanto, o ensino, nas etapas iniciais da escolarização, frequentemente ignora essas vivências, ao apresentar-se de forma longínqua e inexpressiva. Conforme aponta Rangel (1992), essa abordagem cria um ambiente artificial para o estudante, sem relação com sua realidade. Tal distanciamento é evidente na Matemática, cujos símbolos e linguagem abstrata demandam conexões com situações concretas para que o aprendizado se torne efetivo.

A revisão de Sebastião (2023) aponta que os estudantes apresentam diversas dificuldades em relação ao conteúdo abordado, e que essas dificuldades tendem a persistir ao longo do tempo e das etapas da vida escolar, o que pode comprometer a compreensão de conteúdos matemáticos complexos. A autora destaca, inclusive, que “a maior parte das dificuldades dos alunos está relacionada com a falta de compreensão conceitual que se estende pelas diferentes formas de representações dos números racionais (fração, ponto racional, decimal, porcentagem e pictórica)”.

A trajetória escolar dos estudantes nos anos iniciais tem grande impacto em seu desempenho futuro em Matemática, o que pode contribuir tanto para o sucesso quanto para o fracasso nessa área, como aponta Lorenzato (2010). Contudo, essa etapa crucial muitas vezes é marcada por fragilidades na formação docente. Fiorentini (2008) observa que os cursos de Pedagogia dedicam uma carga horária limitada ao ensino da Matemática, o que compromete o preparo dos discentes. Além disso, alguns estudantes que ingressam nesses cursos já carregam concepções negativas sobre a disciplina, geralmente associadas a experiências escolares frustrantes e à crença de que a Matemática é excessivamente complexa. Quando essas dificuldades e visões não são trabalhadas durante a formação inicial, elas tendem a se refletir negativamente na prática docente, perpetuando o ciclo de dificuldades no ensino da Matemática.

Diante desse cenário, é fundamental que o ensino de Matemática, desde as séries iniciais, seja ministrado por profissionais com formação específica na área, capazes de garantir melhor domínio conceitual e didático. Essa base sólida é essencial para que os estudantes desenvolvam compreensão e confiança em relação à disciplina. Além disso, o ensino deve promover situações de aprendizado expressivo, em que conceitos se relacionam com os conhecimentos prévios dos estudantes, atribuindo sentido ao que é aprendido. Essa perspectiva favorece a construção de entendimentos concretos, especialmente em conteúdos que exigem abstração, como os números decimais.

2.4 A importância das operações com números decimais

A matemática é utilizada no dia a dia para facilitar a vida do ser humano, pois tudo que acontece ao nosso redor está diretamente ligado a ela, seja fazendo compras no supermercado: somando o quanto irá gastar, calcular o troco, calcular possíveis descontos, na rotina de casa: ao fazer uma receita, calculando os itens que devem ser colocados em unidades, peso e etc.; para se locomover: calculando quanto se deve colocar de gasolina de acordo com o percurso realizado e valor do combustível, quanto tempo se gasta de um lugar ao outro, calcular possíveis gastos extras de uma viagem; no trabalho: calculando o pagamento da previdência, calcular as férias, calcular o valor do décimo terceiro, valor do salário; e assim por diante.

Esses exemplos evidenciam que a Matemática não deve ser vista apenas como um pré-requisito para estudos posteriores, mas como uma ferramenta essencial para a vida em sociedade. O ensino dessa disciplina precisa, portanto, estar voltado à formação cidadã e possibilitar que o estudante utilize conceitos matemáticos de maneira autônoma e consciente em seu cotidiano.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) reforçam essa perspectiva ao orientar que os alunos,

[...] saibam usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico (BRASIL, 2006, p. 69)

De acordo com Van de Walle (2009, p. 362) os números decimais apresentam algumas características fundamentais que devem ser compreendidas pelos estudantes:

- Os Números Decimais nada mais são do que outra forma de representar frações;
- o sistema numérico de base dez estende-se infinitamente para valores minúsculos e também para valores imensos;
- a vírgula decimal é uma convenção desenvolvida para indicar a posição das unidades;
- as porcentagens nada mais são que centésimos e, por isso, são um terceiro modo de escrever frações e decimais;
- a adição e subtração de Números Decimais estão baseadas na adição e subtração de números inteiros;
- a multiplicação e divisão de números independem da posição da vírgula. Os cálculos podem ser realizados com números inteiros, posicionando vírgula decimal por meio de estimativa.

Essas observações contribuem para compreender que o estudo dos números decimais não deve ser restringido ao domínio de regras e procedimentos, mas envolver a construção de significados a partir de situações contextualizadas e do reconhecimento de suas aplicações cotidianas. Essa abordagem torna o aprendizado expressivo e favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia intelectual dos estudantes.

2.5 Tecnologias Digitais no contexto educativo

Na contemporaneidade, observa-se que os estudantes estão constantemente imersos em ambientes marcados pela presença das tecnologias digitais no cotidiano, tanto no âmbito pessoal quanto social. O uso diário de dispositivos eletrônicos, redes sociais, aplicativos e outras ferramentas digitais influenciam diretamente suas formas de comunicação, interação e acesso à informação. Essa familiaridade com as tecnologias digitais configura um cenário favorável à sua integração no contexto educacional, ampliando as possibilidades pedagógicas ao potencializar o engajamento e a aprendizagem dos estudantes.

Nesse sentido, a tecnologia, de maneira geral, já está profundamente inserida no cotidiano da sociedade, fato que causa impacto nos modos de viver, interagir e aprender. No campo educacional, essa influência tem se tornado importante, especialmente com a incorporação das Tecnologias Digitais (TD) nos processos de ensino e aprendizagem. Quando utilizadas de forma intencional, crítica e planejada, tais tecnologias contribuem para a construção do conhecimento, o desenvolvimento da autonomia dos estudantes e a formação de competências essenciais para a atuação cidadã em uma sociedade crescentemente digitalizada.

Os documentos normativos que orientam a prática pedagógica nas escolas brasileiras reforçam a necessidade de integrar as TD ao currículo. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por exemplo, aponta como uma das competências gerais da Educação Básica a capacidade de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica e ética. Nesse sentido, destaca-se a importância 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 (BRASIL, 2017, p. 9).

Embora o uso de tecnologias na Educação seja um tema amplamente discutido, ainda há certa imprecisão terminológica em alguns contextos, muitas vezes motivada pela velocidade com que os recursos tecnológicos evoluem e se inserem nas práticas pedagógicas. Neste estudo, ao considerar a vivência em uma era digital, é fundamental refletir sobre as Tecnologias Digitais, suas implicações e potencialidades no ensino e aprendizagem, especialmente no ensino da Matemática.

No campo da Educação Matemática, autores como Borba, Scucuglia e Gadanis (2021), assim como Borba, Souto e Junior (2022), propõem uma abordagem histórico-conceitual para compreender a evolução do uso das tecnologias digitais. Esses pesquisadores apresentam a ideia de que o surgimento de novas fases está associado a momentos em que inovações tecnológicas possibilitam transformações significativas nos modos de investigar e ensinar matemática. Segundo os autores:

Uma nova fase surge quando inovações tecnológicas possibilitam a construção de cenários qualitativos diferenciados de investigação matemática; quando o uso pedagógico de um novo recurso tecnológico traz originalidade ao pensar-com-tecnologias. Esses desenvolvimentos estão intrinsecamente envolvidos com outros aspectos, com a elaboração de novos tipos de problemas, o uso de diferentes terminologias, o surgimento ou aprimoramento de perspectivas teóricas, novas possibilidades ou reorganização de dinâmicas em sala de aula, dentre outros (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIS, 2021, p. 44).

Além disso, os autores ressaltam que o surgimento de uma nova fase não implica a substituição completa das anteriores. Ao contrário, essas fases coexistem e se sobrepõem de maneira não linear, o que permite que elementos de fases anteriores permaneçam ativos e dialoguem com os novos contextos (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIS, 2021). Diante dessas reflexões, surge a questão: Como, então, trabalhar

esse aspecto em sala de aula? Mais precisamente, de que maneira o vídeo - foco central deste estudo - pode ser aproveitado nas aulas, inclusive nas de Matemática? Deveríamos seguir a orientação de proteger os estudantes dos conteúdos que circulam nas mídias, como sugere Miranda (2015), ou seria mais proveitoso utilizar esses materiais para estimular a criticidade e promover o letramento digital dos estudantes?

É possível, conforme defendem Wilson e colaboradores (2013), adotar uma abordagem de alfabetização midiática e informacional, a qual capacite os estudantes a compreenderem o funcionamento da mídia e a utilizá-la de maneira consciente para expressarem-se?

Considerando o fácil acesso dos jovens aos dispositivos de produção de vídeos e sua inserção nesse universo de criação e compartilhamento audiovisual, compreende-se que o uso pedagógico desses recursos representa uma oportunidade de aproximar o ensino da realidade digital dos estudantes. Essa perspectiva orienta o presente estudo, que propõe investigar como a produção de vídeos pode se constituir em uma prática de autoria discente capaz de promover a comunicação de ideias matemáticas e favorecer aprendizados expressivos, que vincule tecnologia, linguagem e pensamento matemático.

2.6 Semiótica Social e Multimodalidade na Educação Matemática

A compreensão de como os estudantes expressam ideias matemáticas por meio da produção de vídeos exige o diálogo com as noções de Semiótica Social e Multimodalidade, ambas interligadas e amplamente discutidas na área da Educação Matemática.

De modo mais inerente, Fontes (2019, p. 35) descreve: “quando o aluno é desafiado a comunicar os resultados do seu raciocínio, ele aprende a ser claro e objetivo, bem como desenvolve uma linguagem própria para se expressar matematicamente e percebe a necessidade de precisão na linguagem”. No contexto da produção de vídeos digitais, o estudante precisa compreender o conteúdo abordado e ser capaz de comunicá-lo com criatividade, utilizando recursos da linguagem matemática em conjunto com seus conhecimentos prévios.

Segundo Temer e Nery (2009), a semiótica é a ciência que investiga os signos e todas as formas de linguagem. Na Europa, Ferdinand de Saussure utilizava o termo semiologia para esse estudo, enquanto nos Estados Unidos Charles Sanders Peirce (2012) desenvolvia igual temática sob o nome semiótica. Alguns autores diferenciam os termos, considerando a semiologia voltada aos signos linguísticos e a semiótica abrangendo todos os signos em geral. O termo vem do grego *semeíon* (signo) e *sema* (sinal), que aparece em palavras como “semáforo”. Dessa forma, a semiótica analisa qualquer sistema de comunicação, e não somente a língua falada ou escrita, como destacam as autoras:

No caso da Semiótica, o que menos importa é o significado do signo e sim a interpretação que dele é feita, porque o signo precisa, antes de tudo, ser percebido por alguém que vai interpretá-lo. (TEMER & NERY, 2009, p. 141).

Elas ainda apontam que a palavra “signo” tem origem no latim *signum*, de onde derivam termos como sinal, senha, sino, sina, insígnia, sineta, desígnio, desenho, aceno, significar, entre outros, todos carregam a ideia comum de indicar, representar ou sinalizar algo. Os signos, portanto, são construções essenciais para a comunicação humana, pois possibilitam representar e compreender o mundo, sem que seja necessário manipular diretamente os próprios objetos.

Essa necessidade de representação surge da limitação humana de não poder utilizar as palavras adequadas no ato comunicativo; por isso, instituímos os signos como as palavras para simbolizar os objetos e conceitos, aos quais queremos nos referir. Como explicam Temer e Nery (2009), “todo signo representa alguma coisa, é signo de alguma coisa, representa ou significa alguma coisa que é exterior a ele” (p. 142). A definição de signo, segundo as autoras, é “algo que está no lugar de outra coisa”, sendo essa substituição fundamental para que haja comunicação.

Nesse mesmo sentido, Peirce (2012) contribui ao afirmar que o signo é “algo que, sob certo aspecto e de algum modo, representa alguma coisa para alguém”, quando destaca que ele não precisa ser idêntico ao objeto, mas apenas suficiente para sugerir, substituir ou representá-lo simbolicamente (TEMER & NERY, 2009, p. 142).

As autoras explicam que o signo é um conjunto composto por três elementos: signo, objeto e interpretante (TEMER & NERY, 2009, p. 143), sendo cada um deles essencial para a constituição do processo semiótico. O objeto é aquilo que o signo representa ou substitui, conforme exemplificado pelas autoras: “a palavra elefante

(signo) substitui o animal elefante (objeto)” (TEMER & NERY, 2009, p. 144). Já o interpretante é o sentido produzido a partir dessa relação, ou seja, o efeito cognitivo que se forma na mente do intérprete diante do signo. No caso da palavra “cadeira”, por exemplo, “o signo do objeto cadeira tem como interpretante peça do mobiliário que consiste num assento com costas e, às vezes, com braços, dobrável ou não, para uma pessoa” (TEMER & NERY, 2009, p. 145).

Dessa forma, o signo não apenas representa algo, mas atua como mediador entre o objeto e o pensamento e possibilita construção de significados. Dentro dessa concepção triádica, o signo só adquire existência efetiva quando é interpretado. Como afirma Peirce, “nada é signo se não é interpretado como signo” (CHARLES PEIRCE, 2.308, p. 66). A esse processo interpretativo constante e dinâmico, dá-se o nome de semiose. Segundo as autoras, “semiose é um processo de crescimento e de desenvolvimento de ideias. Descreve um processo lógico: o processo de ação de um signo de gerar e de se desenvolver num outro signo” (TEMER & NERY, 2009, p. 151).

Nesse sentido, a semiose não ocorre de forma isolada, mas está intrinsecamente ligada aos contextos socioculturais nos quais os signos são produzidos e interpretados. É justamente essa dimensão social da produção de significados que constitui o foco da Semiótica Social. A Semiótica Social, conforme Van Leeuwen (2005) concentra-se na análise dos processos de significação e na forma como os signos são criados e utilizados pelas pessoas em contextos sociais. Essa abordagem busca compreender como os indivíduos mobilizam diferentes recursos comunicativos para construir sentidos em situações reais. Como destaca o autor: [...] a Semiótica Social é uma forma de investigação. Não oferece respostas prontas. Oferece ideias para formular perguntas e maneiras de buscar respostas (VAN LEEUWEN, 2005, p. 2).

Assim, a Semiótica Social pode ser compreendida como um modo de prover o conhecimento significativo a partir das práticas culturais e dos contextos sociais, nos quais o conhecimento é produzido e partilhado.

Nesse sentido, ao produzirem vídeos, os estudantes não apenas reproduzem conteúdos escolares, mas realizam escolhas intencionais sobre como expressar o que desejam comunicar, a partir da combinação da fala, escrita, imagem, gestos e sons, conforme suas intenções, vivências e repertórios culturais.

Nessa perspectiva, o conceito de multimodalidade surge como uma ampliação da semiótica social, ao considerar que o vídeo é compreendido como um recurso que permite expressar ideias matemáticas utilizando diferentes formas de linguagem, como a fala, a escrita, os gestos, as expressões corporais e os sons.

Assim, a multimodalidade pode ser entendida como o uso de diferentes fontes comunicativas, tais como: língua, imagem, som e música em textos multimodais e em eventos comunicativos. Vemos claramente essa definição em Jewitt (2008), para quem a multimodalidade atende ao significado através de configurações situadas em imagem, gesto, olhar fixo, postura do corpo, som, escrita, música, discurso, dentre outros.(SILVA, 2016, p. 54).

Essa integração de múltiplos modos de comunicação é o que Walsh (2011) define como multimodalidade.

Nesse modelo, o estudante é incentivado a assumir um papel protagonista, sendo estimulado a investigar temas, resolver problemas, desenvolver projetos, produzir conteúdos e refletir criticamente sobre os significados que constrói. Em contraste com o modelo tradicional, frequentemente baseado na memorização e na chamada *educação bancária*, criticada por Paulo Freire (1970) por considerar o estudante um mero receptor de conhecimentos, a proposta fundamentada na semiótica social e na multimodalidade reconhece o estudante como um sujeito produtor de sentidos, que se expressa e aprende por meio de diferentes recursos semióticos – como imagens, sons, gestos, falas e símbolos matemáticos.

Essa perspectiva favorece a construção de conhecimentos de forma autônoma e criativa, ao respeitar os contextos socioculturais dos aprendizes e promover o desenvolvimento da autoria, da reflexão crítica e da comunicação multimodal no processo educativo.

2.7 Síntese da Fundamentação Teórica

A revisão teórica apresentada neste capítulo evidenciou que o ensino e a aprendizagem da Matemática, especialmente no que se refere às operações com números decimais, envolvem múltiplas dimensões - conceituais, didáticas, tecnológicas e semióticas. O levantamento de estudos sobre o tema demonstrou que as dificuldades dos estudantes com esse conteúdo persistem ao longo da escolarização, resultando de lacunas formativas, da fragmentação do ensino e da pouca articulação entre o conhecimento matemático e o cotidiano destes.

Nesse sentido, compreende-se que o processo de ensino deve ultrapassar a simples memorização de regras e algoritmos, favorecendo a aquisição do aprendizado, em que novos conceitos se relacionam de forma substancial com os conhecimentos prévios do estudante, permitindo-lhe atribuir sentido ao que aprende. Essa concepção implica reconhecer o papel ativo do discente na construção de significados e na valorização das suas experiências, linguagens e modos de compreender o mundo.

As reflexões sobre o uso das Tecnologias Digitais (TD), fundamentadas em autores como Borba, Scucuglia e Gadanis (2021) e em documentos oficiais como a BNCC (BRASIL, 2017, p.61), reforçam que a inserção consciente das tecnologias no ensino amplia as possibilidades pedagógicas, promove a autonomia e o protagonismo discente e contribui para o desenvolvimento de competências essenciais à formação cidadã. No contexto da Educação Matemática, a mediação tecnológica não deve ser vista apenas como ferramenta instrumental, mas como um meio de potencializar a investigação, a comunicação e a autoria do estudante.

A articulação entre as perspectivas da Semiótica Social e da Multimodalidade oferece ainda um olhar ampliado sobre o modo como o conhecimento matemático pode ser expresso, interpretado e ressignificado. A produção de vídeos, nesse sentido, emerge como uma prática que mobiliza diferentes recursos semióticos — fala, imagem, som, gesto, escrita e símbolos matemáticos —, permitindo ao aluno expressar-se de forma criativa e reflexiva (SANTOS; NEVES, 2022). Essa abordagem rompe com a lógica transmissiva da “educação bancária” criticada por Freire (1970), e valoriza o estudante como sujeito produtor de sentidos.

Assim, ao integrar as tecnologias digitais e os princípios da semiótica social e da multimodalidade ao ensino da Matemática, amplia-se a compreensão sobre os processos de aprendizagem e comunicação do conhecimento matemático. Essa integração sustenta a proposta da presente pesquisa, que busca investigar como a produção de vídeos pelos alunos pode favorecer a construção de significados e o desenvolvimento da aprendizagem matemática em um contexto colaborativo e autoral.

Essa fundamentação teórica, portanto, constitui a base conceitual que orienta a definição dos procedimentos metodológicos apresentados no capítulo a seguir, em

que são descritos o percurso investigativo, o contexto da pesquisa, os participantes, os instrumentos e os procedimentos de análise adotados.

3 METODOLOGIA

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, delineando o percurso seguido para alcançar os objetivos propostos, tendo em vista responder à questão norteadora deste estudo: **De que forma a produção de vídeos por estudantes do Ensino Médio, utilizando recursos multimodais e semióticos, pode favorecer a superação de dificuldades na aprendizagem das operações com números decimais?** Nesse contexto, elegemos a abordagem qualitativa como fundamento metodológico para a análise dos dados.

3.1 A pesquisa qualitativa

A natureza do problema de pesquisa e a necessidade de investigar o fenômeno em seu contexto natural direcionaram a escolha pela abordagem qualitativa. Essa modalidade de pesquisa busca compreender os fenômenos em toda a sua complexidade, em seu contexto natural.

Dessa forma, tal abordagem contempla as exigências para investigar as percepções, dificuldades e possibilidades de superação relacionadas ao ensino e à aprendizagem dos números decimais, bem como para interpretar de que forma os alunos aprendem e expressam seus conhecimentos, considerando os significados construídos, as interações estabelecidas e os usos da linguagem, com base na autoria estudantil de vídeos educativos.

3.2 Contexto e participantes

A investigação foi realizada em uma escola pública da rede estadual de ensino, localizada na zona urbana do município de Rio Branco (AC). Participaram da pesquisa 28 estudantes da 3ª série do Ensino Médio, com idades entre 16 e 18 anos, regularmente matriculados no componente curricular de Matemática.

As atividades foram desenvolvidas de forma híbrida: parte ocorreu em sala de aula (encontros presenciais) e parte em casa ou em outros ambientes escolhidos pelos estudantes, preservando o caráter de investigação em contexto natural, sem controle de variáveis externas.

O público-alvo caracteriza-se por adolescentes em fase final da Educação Básica, que convivem com conteúdos matemáticos essenciais ao prosseguimento de estudos, mas que ainda demonstram dificuldades na compreensão e aplicação das

operações com números decimais em situações práticas. No aspecto socioeconômico e cultural, trata-se, majoritariamente, de estudantes oriundos de famílias de baixa renda, residentes em bairros periféricos de Rio Branco, com acesso restrito a recursos tecnológicos e materiais de apoio, embora já familiarizados com mídias digitais em seu cotidiano. Essa vivência com tecnologias, sobretudo com vídeos curtos em plataformas *online*, foi um fator importante para engajá-los na proposta.

Do ponto de vista educacional, esse público necessita de estratégias pedagógicas que favoreçam o aprendizado expressivo, a fim de superar práticas baseadas apenas na repetição de exercícios. Para utilizar o Produto Educacional (PE) - a produção de vídeos explicativos sobre operações com números decimais - os estudantes precisaram mobilizar seus conhecimentos prévios de Matemática, trabalhar de forma colaborativa, explorar recursos tecnológicos disponíveis e articular a linguagem matemática com diferentes recursos multimodais (fala, escrita, imagens, gestos, sons), de modo a comunicar ideias com clareza e contextualização.

Com o intuito de traçar o perfil dos participantes, foi utilizado um questionário adaptado a partir da pesquisa de Oechsler (2017, p. 118), que investigou aspectos como: o consumo e tipo de vídeos que assistem; se assistem vídeos para estudar; o uso de *sites*/aplicativos e a experiência prévia na produção de vídeos.

3.3 Instrumentos de coleta de dados

Para a produção dos dados desta pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos, selecionados por sua adequação aos objetivos da investigação e à abordagem qualitativa adotada:

1. Roteiros e esquemas elaborados para os vídeos;
2. Vídeos produzidos pelos grupos de alunos;
3. Registros escritos da pesquisadora (diário de bordo e observações);
4. Questionários.

O diário de bordo, conforme Bogdan e Biklen (1994), foi utilizado como recurso sistemático de registro das vivências da pesquisadora, constituindo-se em um relato reflexivo sobre o que foi visto, ouvido e experienciado durante a pesquisa de campo. Esse instrumento possibilitou acompanhar o desenvolvimento das atividades, registrar percepções e refletir sobre os significados emergentes das interações e produções dos estudantes.

Com a coleta de dados devidamente realizada por meio dos instrumentos descritos, o passo subsequente consistiu na organização, sistematização e interpretação do vasto material empírico, fundamentadas na Teoria Fundamentada nos Dados (TFD), que orientou a análise e a construção das categorias emergentes apresentadas nos capítulos seguintes.

3.4 Procedimentos de Análise de Dados: Teoria Fundamentada nos Dados (TFD)

A análise e discussão dos dados desta pesquisa, que investigou a produção de vídeos por estudantes do Ensino Médio sobre operações com números decimais, foram orientadas sob o rigoroso referencial metodológico da Teoria Fundamentada nos Dados (TFD) (*Grounded Theory*), conforme Strauss e Corbin (2008), em diálogo com as adaptações metodológicas propostas por Silva (2018) para estudos sobre vídeos educacionais.

A escolha do referencial deve-se ao fato de que ele possibilita que as categorias teóricas emergjam sistematicamente da experiência viva dos estudantes, evitando a imposição de categorias a priori e valorizando o significado que os sujeitos atribuem às suas ações e representações matemáticas.

Assim como destaca Silva (2018), conduzi a análise de modo indutivo e cíclico, alternando momentos de descrição, interpretação e escrita de memorandos. Essa dinâmica me permitiu observar como os estudantes mobilizaram recursos multimodais - fala, escrita, imagem, legenda, gestos, sons, *softwares* como *Excel*, *CapCut* e *Adobe Express* - para comunicar ideias matemáticas relacionadas aos números decimais, evidenciando práticas discursivas que transcendem o algoritmo e envolvem argumentação, contextualização e visualização do pensamento matemático.

O *corpus* da pesquisa foi constituído pelos vídeos produzidos pelos grupos (A, B, C e D), pelos roteiros de pré-produção, pelas respostas aos questionários e, crucialmente, pelos registros escritos da pesquisadora no diário de bordo.

Minha atuação como professora-pesquisadora concentrou-se em orientar e mediar conceitualmente as atividades, registrando episódios de campo que se tornaram a base empírica para a Codificação Aberta, fase inicial da análise dos dados segundo os princípios da TFD.

3.4.1 Processo de Codificação em Três Etapas

Nesta investigação, adoto a Teoria Fundamentada nos Dados (TFD) como referencial para a construção de uma teorização substantiva, compreendida como um conjunto de conceitos bem desenvolvidos relacionados por meio de declarações de relações que, juntas, constituem uma estrutura integrada que pode ser usada para explicar ou prever fenômenos. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 29).

O objetivo central foi identificar como os estudantes do Ensino Médio comunicam suas ideias matemáticas sobre números decimais nos vídeos produzidos por eles, articulando recursos semióticos e multimodais em um contexto de autoria discente.

O processo analítico na TFD desenvolve-se através de categorias que emergem dos dados, com propriedades e dimensões sendo elaboradas por meio de operações sistemáticas. Conforme proposto por Strauss e Corbin (2008), a análise desdobra-se em três etapas de codificação que orientam a identificação de conceitos e a construção categorial: codificação aberta, codificação axial e codificação seletiva.

No contexto desta pesquisa, esse processo metodológico foi aplicado ao conjunto de vídeos, roteiros, registros de campo e questionários, para que as categorias analíticas emergissem das produções e interações dos estudantes durante as atividades envolvendo operações com números decimais.

3.4.1.1 Codificação Aberta: Da Microanálise à Emergência de Conceitos

A primeira etapa da análise, denominada codificação aberta, consiste na decomposição dos dados em partes menores para o exame minucioso de seus significados. Nesse processo, busca-se identificar conceitos e padrões que emergem diretamente do material empírico.

Nesta pesquisa, esse processo envolveu a decomposição analítica dos vídeos, roteiros, registros do diário de bordo e questionários, a fim de identificar e nomear os fenômenos observados na produção discente sobre números decimais. De acordo com Strauss e Corbin (2008):

[...] para revelar, nomear e desenvolver conceitos, devemos abrir o texto e expor pensamentos, ideias e significados [dessa forma no processo de codificação aberta] os dados são separados em partes distintas, rigorosamente examinados e comparados em busca de similaridades e de diferenças. Eventos, acontecimentos, objetos e ações/interações considerados conceitualmente similares em natureza ou relacionados (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 104, grifos dos autores).

Na prática analítica, cada elemento multimodal presente nos vídeos - falas, gestos, representações escritas, escolhas visuais - foi minuciosamente examinado, gerando conceitos que funcionaram como blocos constitutivos para a construção teórica posterior.

A nomeação dos conceitos foi realizada de acordo com o contexto em que cada fenômeno se manifestou. Em alguns casos, foram utilizados códigos *in vivo* - expressões retiradas literalmente das falas dos estudantes -, como forma de preservar o sentido atribuído pelos próprios sujeitos às suas ações. Em outros, os conceitos foram formulados de maneira analítica, a partir da interpretação dos dados e do significado que os fenômenos assumiram no contexto investigado.

Como observa Laperrière (2008), os conceitos não representam apenas o fenômeno em si, mas o que ele significa dentro da realidade pesquisada, sendo, portanto, os elementos-chave para a construção teórica. À medida que os conceitos se multiplicam, passam a ser organizados em categorias conceituais, que podem se fundir, serem reformuladas ou até extintas, conforme novas análises e comparações são realizadas.

Esse movimento de aperfeiçoamento contínuo conduz ao chamado princípio da saturação teórica, momento em que as categorias deixam de ser modificadas porque novos dados não acrescentam elementos significativos à análise.

Desse modo, o desenvolvimento da codificação aberta ocorreu em dois momentos complementares. No primeiro, buscou-se identificar, de forma ampla, os conceitos que correspondiam aos fenômenos observados nas produções dos quatro grupos de estudantes. No segundo momento, houve procedimento à especificação das propriedades e dimensões desses conceitos, por meio de comparações sistemáticas entre diferentes contextos e situações de produção.

Para operacionalizar esse processo, foram empregadas as ferramentas analíticas propostas por Strauss e Corbin (2008), que orientaram o trabalho interpretativo com os dados:

- Microanálise – exame detalhado, linha a linha, das falas, gestos, representações escritas e recursos visuais presentes nos vídeos;
- Comparações constantes – confrontação sistemática entre as produções e abordagens dos diferentes grupos;

- Questionamentos analíticos – formulação de perguntas que auxiliaram na compreensão dos significados atribuídos pelos estudantes às suas representações matemáticas.

- Memorandos analíticos – registros reflexivos que documentaram o raciocínio teórico e as interpretações emergentes;

Com o avanço da análise, os conceitos inicialmente identificados foram sendo agrupados e refinados e, assim, originaram as primeiras categorias analíticas. Algumas foram mantidas e aprofundadas nas etapas seguintes (codificação axial e seletiva), enquanto outras foram reformuladas ou suprimidas, conforme o desenvolvimento teórico exigido pelos dados.

Esse processo sistemático e comparativo possibilitou que a teoria emergisse de forma consistente e enraizada na experiência concreta dos estudantes com as operações envolvendo números decimais.

a. Microanálise ou Análise Linha por Linha

A microanálise, também denominada análise linha por linha, constituiu um dos recursos analíticos fundamentais para o desenvolvimento das categorias iniciais desta pesquisa. Segundo Strauss e Corbin (2008, p. 65), trata-se de uma técnica “necessária no começo de um estudo para gerar categorias iniciais (com suas propriedades e suas dimensões) e para sugerir relações entre categorias; uma combinação de codificação aberta e axial”.

No contexto desta investigação, a microanálise foi aplicada aos diferentes conjuntos de dados produzidos, que abrangeram:

- a)** os vídeos elaborados pelos estudantes, analisados quadro a quadro, considerando falas, gestos, expressões faciais e recursos visuais utilizados;
- b)** os roteiros de gravação, examinados quanto à estrutura narrativa, às escolhas pedagógicas e a organização conceitual;
- c)** as transcrições das falas, analisadas linha por linha, buscando compreender como os alunos expressaram conceitos matemáticos;
- d)** os registros do diário de bordo, que reuniram observações e reflexões sobre o processo de produção dos vídeos;
- e)** os questionários aplicados, que possibilitaram captar percepções e significados atribuídos pelos participantes à experiência vivida.

Embora seja conhecida como “análise linha por linha”, a microanálise pode abranger unidades significativas variadas - palavras, frases, cenas ou sequências narrativas - sempre observadas dentro do contexto multimodal das produções audiovisuais.

Strauss e Corbin (2008, apud SILVA, 2018, p. 92) enumeram pontos importantes associados ao processo microscópico de observação de dados. Eles ressaltam que:

- Este procedimento é bastante focado, levando o analista a não assumir uma posição em relação aos dados, ou seja, o pesquisador é tirado de suas formas usuais de pensamento;
- Obriga o analista a examinar as informações apresentadas nos dados de forma específica;
- Conduz o analista a olhar primeiro a interpretação apresentada pelos informantes;
- Estimula o analista a realizar perguntas que podem ser gerais ou específicas, no intuito de formular novos questionamentos para entrevistas subsequentes;
- Este procedimento de análise conduz à nomeação de conceitos e classificação dos fatos, ações e fenômenos percebidos pelo analista, levando de um patamar descritivo para o teórico, ou seja, conduzindo as observações a um modo conceitual de análise;
- Os conceitos nomeados durante este procedimento representam categorias que serão desenvolvidas mostrando variação segundo suas propriedades e dimensões;
- No intuito de sensibilizar o pesquisador, este procedimento direciona a realização de comparações teóricas, fundamental para descobrir propriedades e dimensões que podem estar nos dados;
- Durante o procedimento microscópico podem surgir hipóteses provisionais, que representam declarações sobre como os conceitos podem estar relacionados;

Durante a microanálise, foram identificados conceitos iniciais que emergiram das falas e ações dos estudantes. Como exemplo, a partir da produção do Grupo B, observou-se o seguinte trecho:

(Estudante do Grupo B) - “A gente vai pegar o valor que seria à vista, que no caso seria R\$ 800 e multiplicar pelo valor da taxa da maquininha que é 30,3%.”

Neste excerto, emergiram os códigos *in vivo* “valor à vista” e “taxa da maquininha”, expressões que refletem o modo como os alunos se apropriaram de conceitos financeiros presentes no cotidiano. Esses códigos contribuíram para a construção da categoria inicial “Apropriação de Conceitos Financeiros”, relacionada à articulação entre matemática escolar e situações reais de uso dos números decimais.

De acordo com Strauss e Corbin (2008), a microanálise é um momento crucial para o desenvolvimento da teoria, pois possibilita descobrir conceitos, relações e

dimensões a partir da observação detalhada dos dados. Para isso, o pesquisador deve dominar certas operações básicas, como:

- Formulação de perguntas analíticas, voltadas não à coleta de novos dados, mas à geração de interpretações, como: “Que conceitos matemáticos estão sendo comunicados? ” E “Como os recursos multimodais contribuem para a explicação? ”
- Comparações teóricas, entre categorias e conceitos, para identificar semelhanças e diferenças conceituais e refinar propriedades e dimensões;
- Comparações incidente por incidente, para analisar repetições, variações e contrastes entre diferentes produções dos grupos.

A microanálise, portanto, representou uma etapa essencial para abrir o texto e descobrir significados e variações (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 104) além de permitir a formulação das primeiras hipóteses e categorias emergentes.

Esse processo resultou na identificação de padrões expressivos de aprendizagem, como: a visualização do cálculo (representação manual e visual de operações), a contextualização cotidiana (relação com situações reais) e a articulação multimodal (integração de fala, escrita e imagem).

A análise microscópica, ao permitir que conceitos fossem nomeados, comparados e refinados, foi indispensável para a emergência teórica desta investigação. Por meio dela, tornou-se possível compreender como os vídeos produzidos pelos estudantes se configuraram como estratégias de comunicação e ressignificação de ideias matemáticas, constituindo a base das categorias desenvolvidas nas etapas subsequentes da pesquisa.

b. Memorandos e Diagramas

Durante o processo de análise, as reflexões, interpretações e questionamentos formulados a partir do contato direto com os dados foram sistematicamente registrados por meio de memorandos. Segundo Strauss e Corbin (2008), esses registros escritos representam instrumentos essenciais de análise e construção teórica, pois:

[...] o analista deve ser mais conceitual do que descritivo ao redigir memorandos. Memorandos não são sobre pessoa ou mesmo sobre incidentes ou fatos. Ao contrário, referem-se a ideias conceituais derivadas disso tudo. É a denotação de conceitos e suas relações que levam o analista para além da descrição até a teoria (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 214).

Dessa forma, os memorandos não se limitam à descrição das falas ou situações observadas, mas representam produtos analíticos que expressam relações conceituais emergentes dos dados. Neles, foram registrados tanto os processos interpretativos que orientaram a construção das categorias quanto as questões analíticas que suscitaram novas leituras dos vídeos, roteiros e questionários.

Nesta pesquisa, os memorandos serviram como um espaço de articulação entre os dados empíricos, a análise conceitual e a teoria fundamentada, o que contribuiu para a formulação de hipóteses provisórias e o refinamento das categorias emergentes. Em muitos casos, os registros foram acompanhados de diagramas - esquemas visuais que auxiliaram na organização e visualização das relações entre conceitos, fenômenos e propriedades observadas nas produções audiovisuais dos estudantes.

Inspirada na sistematização proposta por Silva (2018) foi organizado o processo analítico em um quadro com quatro colunas, que possibilitou a triangulação entre diferentes fontes e níveis de interpretação. Esse sistema quadripartite foi composto da seguinte forma:

- Coluna 1: trechos das falas ou descrições das ações dos participantes;
- Coluna 2: codificação inicial, com identificação de palavras-chave e conceitos emergentes;
- Coluna 3: anotações do diário de campo, contendo observações e reflexões interpretativas;
- Coluna 4: fundamentação teórica, articulando autores que sustentam a análise e o significado atribuído ao fenômeno.

A seguir, examina-se como as perguntas analíticas, registradas nos memorandos, orientaram a revisão dos dados e aprofundaram a interpretação, reforçando o caráter iterativo e reflexivo da análise.

c. Uso de questionamentos

A elaboração sistemática de questionamentos analíticos constituiu um movimento essencial de interpretação, ao complementar a microanálise e a redação dos memorandos. Esse procedimento, conforme orientam Strauss e Corbin (2008), estimula o pesquisador a ultrapassar a descrição literal dos dados e a conduzir e observar relações, significados e propriedades ainda não evidentes.

Para esses autores, formular perguntas como: “*Quem?*”, “*O quê?*” “*Por quê?*” “*Como?*” “*Com que resultados?*” Ajudam a romper bloqueios analíticos e a manter a análise sensível ao fenômeno estudado. As perguntas podem assumir diferentes níveis - descritivo, teórico ou estrutural - e têm como finalidade organizar, aprofundar e integrar os conceitos que emergem do campo.

No contexto desta pesquisa, os questionamentos foram utilizados de duas formas complementares: como instrumento de coleta de dados, por meio dos questionários aplicados aos estudantes, e como ferramenta analítica, incorporada aos memorandos para o refinamento conceitual e teórico. Em ambas as instâncias, constituíram um recurso formativo, permitindo ao pesquisador refletir sobre os dados e construir interpretações mais densas.

As percepções dos participantes sobre a experiência de produção audiovisual em grupo revelam sentimentos variados, porém predominantemente positivos. Muitos a descrevem como uma vivência “boa e massa”, “incrível e bem legal”, “natural e divertida com amigos”. Alguns destacam o valor educativo e investigativo da atividade, especialmente ao “conhecer a história do colégio”. Por outro lado, também foram mencionados aspectos desafiadores, como o cansaço e a sobrecarga durante o processo de gravação e edição, exigindo maior planejamento e preparo. Alguns estudantes consideram a experiência “complicada, porém ao mesmo tempo boa”, reconhecendo tanto as dificuldades quanto os aprendizados decorrentes da produção colaborativa de vídeos.

d. Comparações Constantes

O procedimento de comparações constantes, pilar metodológico da Teoria Fundamentada nos Dados (TFD) conforme Strauss e Corbin (2008) e adotado por Silva (2018), foi aplicado de forma sistemática e contínua durante a análise dos dados registrados no diário de bordo. Este processo iterativo permitiu identificar similaridades, diferenças e padrões entre os fenômenos observados, refinando as categorias emergentes e garantindo sua fundamentação nos dados empíricos.

[...] comparações nos níveis de propriedade e de dimensão garantem às pessoas uma forma de conhecer ou de entender o mundo ao seu redor. As pessoas não inventam um mundo novo a cada dia. Ao contrário, elas se baseiam no que sabem para experimentar e para entender o que não sabem. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 85).

As comparações foram realizadas em múltiplos níveis.

Inicialmente, incidentes específicos foram comparados entre si: a dificuldade inicial do Grupo B com números inteiros em contexto decimal foi contrastada com a aplicação imediata de decimais pelo Grupo C; a estratégia de animação do Grupo A foi cotejada com o uso de gravação da tela do *Excel* pelo Grupo D. Essas microcomparações permitiram a identificação de conceitos iniciais, como *dificuldade conceitual*, *reorganização conceitual* e *apropriação tecnológica*.

Posteriormente, as comparações evoluíram para o nível entre grupos, buscando padrões de comportamento e estratégias. Contrastou-se, por exemplo, a autonomia demonstrada pelo Grupo C (que adaptou seu roteiro frente a limitações logísticas) com a dependência de intervenção inicial do Grupo B. Da mesma forma, comparou-se o planejamento estruturado do Grupo A com a improvisação criativa do Grupo D em sua primeira versão do vídeo. Essas comparações permitiram dimensionar as propriedades das categorias em desenvolvimento, como *Adaptação* e *Planejamento* (Capacidade de Mobilização Comunicativa), enquanto atua como catalisador da revisão e apropriação conceitual (Capacidade de Elaboração Conceitual)

Um terceiro nível de comparação focou-se nas próprias categorias e suas propriedades. A Capacidade de Mobilização Comunicativa e a Capacidade de Elaboração Conceitual foram constantemente cotejadas para verificar como se influenciavam mutuamente. Questionou-se, por exemplo: em que medida a necessidade de explicar para um público (Capacidade de Mobilização Comunicativa) forçava uma compreensão mais profunda do conteúdo (Capacidade de Elaboração Conceitual)? A comparação dos dados dos quatro grupos confirmou que esta relação era uma característica central e recorrente do fenômeno.

Por fim, as comparações também foram orientadas por questionamentos analíticos provenientes da experiência da pesquisadora, ao tomar o cuidado de usar as propriedades e dimensões derivadas dos dados para examinar os incidentes, e não o contrário. Perguntas como: *Se esta atividade fosse tradicional, a dificuldade conceitual do Grupo B teria sido revelada e superada? Ou O uso de múltiplas mídias pelo Grupo D promoveu uma compreensão diferente da obtida pelo Grupo A com sua explicação no quadro?* Tais questionamentos guiaram a análise para além da superfície dos dados, pois aprofundaram a interpretação e a construção teórica.

Este rigoroso e contínuo exercício de comparação foi fundamental para assegurar que as categorias de Capacidade de Mobilização Comunicativa e Capacidade de Elaboração Conceitual não fossem impressões isoladas, mas sim conceitos robustos, densos e profundamente ancorados na realidade empírica, preparando o terreno para as etapas subsequentes de integração teórica da Codificação Axial e Seletiva.

3.4.1.2 Codificação Axial

A Codificação Axial constitui a segunda etapa fundamental do processo analítico na Teoria Fundamentada nos Dados (TFD). Conforme Strauss e Corbin (2008), este procedimento, nomeado como axial por acontecer em torno do eixo da categoria, ocorre mediante a associação das categorias às suas propriedades e dimensões. Diferente de uma sequência linear, a Codificação Axial se inicia ainda durante a Codificação Aberta, à medida que o pesquisador começa a observar as relações entre os conceitos que emergem dos dados. Nesse sentido, Silva (2018, p. 101) esclarece que na codificação axial os dados são reagrupados com o objetivo de relacionar as categorias às suas subcategorias tendo como finalidade fornecer explicações mais detalhadas e coesas sobre os eventos e fenômenos identificados.

Nesta investigação, o processo de Codificação Axial consistiu no reagrupamento sistemático dos dados, com o objetivo central de estabelecer relações entre as categorias e suas subcategorias, produzindo explicações densas e coerentes sobre os fenômenos observados. Seguindo as tarefas básicas descritas por Strauss e Corbin (2008), as quais concentraram-se em:

1. Organizar as propriedades e dimensões das categorias: As categorias centrais que emergiram da Codificação Aberta - Capacidade de Elaboração Conceitual e Capacidade de Mobilização Comunicativa - foram desenvolvidas mediante a identificação de suas propriedades e a variação dimensional observada nos dados. Por exemplo, a propriedade *Compreensão Conceitual* (da Capacidade de Elaboração Conceitual) foi dimensionada desde a mera explicitação sequencial do algoritmo (Grupo A) até uma profunda reorganização conceitual (Grupo B).

2. Identificar condições, ações/interações e consequências: Para cada fenômeno, buscou-se entender o contexto que o influenciou (condições), as respostas dos sujeitos a esse contexto (ações/interações) e os resultados dessas ações (consequências). A dificuldade conceitual inicial do Grupo B com números decimais

(condição) levou à intervenção da pesquisadora e à reelaboração do roteiro (ação/interação), resultando na superação da lacuna e na apropriação do conceito (consequência).

3. Relacionar uma categoria à sua subcategoria: Foram estabelecidas conexões explícitas entre as categorias principais e suas subcategorias. A Capacidade de Mobilização Comunicativa, por meio da subcategoria *Planejamento*, demonstrou ser um motor que aciona a competência na laboração de conceito, na subcategoria *Superação de Dificuldades*. O ato de planejar como ensinar forçou os grupos a confrontarem e dominarem o conteúdo matemático.

4. Procurar nos dados, pistas que relacionam as principais categorias: A análise axial permitiu identificar que a Capacidade de Elaboração Conceitual e Capacidade de Mobilização Comunicativa, não eram categorias estanques, mas mantinham uma relação de interdependência. A autoria do vídeo (Capacidade) impulsionava o saber disciplinar (Mobilização), e o domínio investigativo (Conceitual), além de qualificar e dar rigor à produção (Capacidade).

Dessa forma, a Codificação Axial permitiu um cruzamento sistemático entre as categorias, utilizando os conceitos identificados na fase anterior – como: *Visualização do Cálculo*, *Reorganização Conceitual*, *Autonomia* e *Mediação Tecnológica* – para tecer uma rede explicativa mais densa e coerente sobre como a produção de vídeos media a aprendizagem de números decimais.

3.4.1.3 Codificação Seletiva

A Codificação Seletiva representa a etapa final e integradora do processo analítico na Teoria Fundamentada nos Dados. Conforme Strauss e Corbin (2008, p. 143, *apud* SILVA, 2018, p. 104) é nessa fase que “as principais categorias são finalmente integradas para formar um esquema teórico maior é que os resultados de pesquisa assumem a forma de teoria”. O objetivo central deste estágio é o refinamento e a integração da teoria em torno de uma categoria central, uma linha narrativa que sintetiza o fenômeno investigado.

De acordo com Laperrière (2008, p. 364, *apud* SILVA, 2018, p. 104), “a categoria central deve possibilitar a inserção de todos os dados relativos ao fenômeno pesquisado, ou, pelo menos, de um máximo deles”. Ela representa o tema principal de forma abstrata e deve possuir a capacidade de explicar a variação existente dentro

de todas as categorias desenvolvidas, relacionando-se com cada uma delas e aparecendo nos dados de forma natural, não forçada.

Nesta investigação, após o desenvolvimento e a articulação das categorias de Capacidade de Mobilização Comunicativa e Capacidade de Elaboração Conceitual nas codificações aberta e axial, a Codificação Seletiva permitiu sua integração final. A análise revelou que essas duas categorias não eram independentes, mas constituíam facetas de um fenômeno maior e unificador. A Capacidade de Mobilização Comunicativa (o ato de planejar, produzir e comunicar) atuava como o motor que mobilizava e exigia o aprofundamento da Capacidade de Elaboração Conceitual (a compreensão e superação das dificuldades com o conteúdo). Em um movimento recíproco, o domínio conceitual (Elaboração) conferia rigor e qualidade à produção midiática (Capacidade).

Dessa interligação, emergiu a categoria central capaz de abranger a totalidade do fenômeno estudado e responder à questão de pesquisa: A produção de vídeos como mediação da aprendizagem significativa em Matemática. Assim, tal categoria é suficientemente abstrata para explicar o processo observado em todos os grupos, sintetizando que a autoria de vídeos pelos estudantes cria um ambiente investigativo e multimodal, no qual as dificuldades com números decimais são reveladas, confrontadas e superadas, transformando o aluno de receptor em autor de significados matemáticos.

3.5 Etapas da Intervenção Pedagógica (Trabalho de Campo)

Considerando que esta pesquisa se insere no campo qualitativo, seu objetivo foi compreender de que forma o processo de produção de vídeos, fundamentado em recursos multimodais e na perspectiva da semiótica social, contribuíram para que estudantes do ensino médio desenvolvessem uma compreensão ampla das operações com números decimais, a fim de superar dificuldades previamente identificadas nesse conteúdo matemático. O foco está na análise das expressões dos alunos por meio de diferentes modos de representação (linguístico, visual, gestual, sonoro), mobilizados de maneira autônoma em suas produções audiovisuais.

Esta pesquisa foi desenvolvida no ano letivo de 2025, de forma presencial, com uma turma da 3ª série do Ensino Médio, na escola em que atuo como professora regente de Matemática.

As etapas do trabalho de campo, que incluíram a apresentação do vídeo, a elaboração do roteiro e a produção final (realizada por meio de gravação ou animação), foram inspiradas na proposta metodológica de Oechsler, Fontes e Borba (2017), voltada à elaboração de vídeos educativos.

Inspirados nas orientações de Oechsler, Fontes e Borba (2017), os estudantes tiveram autonomia para selecionar os signos, modos e mídias que consideraram mais apropriados durante a produção dos vídeos. Essa liberdade possibilitou a criação de diferentes tipos de material audiovisual, como animações, videoaulas e encenações, que serão apresentados no capítulo seguinte.

3.5.1 1ª Etapa – Apresentação inicial e exibição de vídeos finalistas.

Em seguida, com o objetivo introduzir os alunos ao universo da produção audiovisual, foram exibidos seis vídeos finalistas do IX Festival de Vídeos, sendo três produzidos por estudantes do Ensino Fundamental e três por alunos do Ensino Médio, sendo eles:

- Calculando áreas com *Minecraft*. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=0JeNvZ6tEEg&list=PLiBUAR5Cdi61duis7PMbHROcsYJxEGBD4&index=2>

- A compra de tênis novos. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=FNCTEUIX6F8&list=PLiBUAR5Cdi61duis7PMbHROcsYJxEGBD4&index=3>

- A escolha. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=GTqCOU3ojgw&list=PLiBUAR5Cdi61duis7PMbHROcsYJxEGBD4&index=4>

- *Eracraft*. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=w8ZAoFaTg8g&list=PLiBUAR5Cdi63RvBTHZYrsCH4hXGLnA6sh&index=2>

- Entre o Possível e o Provável. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=LctV1AofMeg&list=PLiBUAR5Cdi63RvBTHZYrsCH4hXGLnA6sh&index=3>

- Enigma da Sala dos Matemáticos. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=qZYTJJ8CzLM&list=PLiBUAR5Cdi63RvBTHZYrsCH4hXGLnA6sh&index=4>

A seleção buscou demonstrar diferentes possibilidades de linguagem, formatos e estilos de produção, desde criações mais simples até trabalhos com apuro técnico, a fim de ampliar o repertório dos participantes e inspirá-los para a elaboração de seus próprios vídeos.




A exibição dos vídeos foi realizada por meio do *notebook* da professora pesquisadora e *data show*, disponibilizado pela gestão da escola. Segundo Oechsler, Fontes e Borba (2017), esse contato inicial dos estudantes com produções audiovisuais voltadas à matemática é fundamental, especialmente considerando que alguns deles podem não ter tido experiências anteriores com esse tipo de material.

Após a exibição dos vídeos selecionados como exemplo, deu-se início à etapa prática da atividade, organizada em sequência de ações:

1. **Formação dos grupos** – Os próprios estudantes organizaram-se em quatro grupos, de forma espontânea, visando favorecer a interação e a colaboração entre colegas com diferentes perfis e habilidades.
2. **Definição do conteúdo matemático** – Cada grupo deveria selecionar as operações básicas envolvendo números decimais (adição, subtração, multiplicação ou divisão) que servisse como foco principal de seu vídeo.
3. **Planejamento do roteiro** – Em seguida, os grupos discutiram como apresentariam o conteúdo escolhido, refletindo sobre possibilidades de abordagem, como aplicação prática em situações do cotidiano, resolução de problemas contextualizados ou demonstração de procedimentos matemáticos. Nesse momento, foi reforçada a orientação de que os vídeos deveriam ter duração mínima de dois minutos e máxima de seis minutos, garantindo objetividade sem comprometer a clareza da explicação.
4. **Discussão sobre recursos multimodais** – Nesse momento, os estudantes também foram incentivados a pensar em quais elementos comunicativos poderiam ser incorporados ao vídeo (fala, imagens, animações, exemplos práticos, entre outros), alinhando-se à proposta multimodal da pesquisa.
5. **Registro das ideias iniciais** – Cada grupo registrou suas decisões preliminares em um breve esboço ou roteiro, que serviria como guia para a produção do vídeo na etapa seguinte.

Conforme ilustrado no Quadro 2, temos a imagem referente à primeira ação da atividade.

QUADRO 1 - imagens dos grupos selecionando a operação matemática com decimais e decidindo o tema principal do vídeo.

<p>IMAGEM 1 - GRUPO A</p>	
	<p>O grupo escolheu trabalhar a multiplicação de números decimais, por causa da dificuldade que os alunos do ensino médio enfrentam para resolver atividades que envolvem números decimais. A ideia será uma expositiva dialogada.</p>
<p>IMAGEM 2 – GRUPO B</p>	
	<p>O grupo escolheu trabalhar a multiplicação de números decimais dentro de juros simples, por acharem mais fácil e prático. A ideia inicial é a encenação da compra de uma bicicleta (vivenciada por uma das alunas).</p>
<p>IMAGEM 3 – GRUPO C</p>	
	<p>O grupo escolheu trabalhar as quatro operações, pensando na venda de uma TV e mostrar a diferença entre o preço à vista e a prazo.</p>
<p>IMAGEM 4 – GRUPO D</p>	
	<p>O grupo escolheu trabalhar a multiplicação com números decimais, por achar mais fácil e saber fazer a continha. A ideia é simular a compra da semana no mercado com o propósito de conscientizar sobre o</p>



valor do orçamento que não pode ultrapassar.

Fonte: Dados da autora (2025)

3.5.2 2ª Etapa – elaboração do roteiro

A elaboração do roteiro constitui uma das etapas centrais na produção de vídeos, pois organiza de forma sistemática a mensagem que será comunicada. Para que esse processo seja consistente, é necessária uma pesquisa prévia do conteúdo, uma vez que, como defende Field (1982, p. 20), “pesquisa é absolutamente essencial. Todo texto exige pesquisa e pesquisa significa reunir informação”.

Nesse sentido, a roteirização se revela fundamental na produção de vídeos educativos, pois é nela que se definem a estrutura narrativa, os recursos a serem utilizados e a forma de comunicação. Segundo Seabra (2016), “o roteiro nada mais é do que uma composição escrita das cenas da história a ser contada usando uma série de descrições detalhadas das imagens e sons”. Em complemento, Santiveri (2014, p. 15) destaca que um roteiro deve contemplar elementos como número da sequência, aspectos visuais, plano, imagem, música, efeitos, observações pertinentes e a duração de cada cena. Assim, a elaboração do roteiro contribui para alinhar os objetivos pedagógicos às escolhas audiovisuais, o que antecipa como o conteúdo será apresentado ao espectador.

No presente estudo, diferentemente do que ocorreu em Oechsler, Fontes e Borba (2020), em que os estudantes tiveram liberdade para escolher os temas, o conteúdo foi previamente delimitado por mim, com foco nas operações com números decimais. Essa opção buscou enfrentar uma dificuldade recorrente na Educação

Básica e, ao mesmo tempo, possibilitar que os alunos desenvolvessem a criatividade ao planejar como comunicar esse conhecimento matemático em forma de vídeo.

Conforme reforçam Vargas, Rocha e Freire (2007), o roteiro pode ser entendido como o “detalhamento de tudo o que vai acontecer no vídeo”, estruturado em cenas e redigido de modo a orientar a equipe de produção acerca do que será visto e ouvido pelo espectador. Dessa forma, mesmo sendo usualmente tratado como parte da pré-produção, neste trabalho a roteirização foi considerada parte integrante da produção dos dados, por estar vinculada às demais etapas desenvolvidas pelos alunos, como a gravação e a edição (OECHSLER; FONTES; BORBA, 2020). Nesse contexto, o roteiro foi compreendido como momento de seleção de recursos semióticos (fala, escrita, imagem, gesto, som) e de construção multimodal do discurso matemático, articulando a organização técnica com a dimensão expressiva e cultural dos estudantes.

Para auxiliar os alunos na elaboração de seus roteiros, entreguei aos grupos o *folder* elaborado por Oechsler (2018), apresentado no Apêndice B. O material apresenta diversos modelos de roteiro e orientações voltadas à produção de vídeos educacionais, servindo como referência para a organização das ideias dos estudantes.

Durante o processo de roteirização, o Grupo C, que inicialmente havia escolhido trabalhar as quatro operações simulando a compra de uma televisão, com o objetivo de mostrar a diferença entre o preço à vista e o preço a prazo, precisou reformular sua proposta. No decorrer da elaboração do roteiro, os alunos perceberam que essa ideia exigiria gravação em uma loja, o que implicaria a necessidade de autorização e o custo de deslocamento até outro bairro. Diante dessas dificuldades, decidiram adaptar o enredo, optando por representar a compra de lanches - atividade que poderia ser realizada dentro da escola. Essa mudança revelou a capacidade do grupo de reorganizar o planejamento diante de limitações reais, manter o foco no conteúdo matemático e no propósito comunicativo do vídeo.

Conforme detalhado no Quadro 3, os grupos traduziram os objetivos pedagógicos para formatos audiovisuais e narrativas específicas.

QUADRO 2 - ilustração como os grupos traduziram os objetivos pedagógicos em formatos audiovisuais e narrativas específicas:

Grupo	Título/Contexto Narrativo	Foco do Conteúdo Matemático	Formato/Gênero de Comunicação	Recursos Semióticos Destacados
A	Na sala de aula / Exposição Didática	Multiplicação de números decimais (foco na regra de contagem de casas decimais).	Simulação de aula, diálogo professor-aluno.	Fala (Diálogo instrutivo), Escrita (Projeção no papel e caneta para cálculo feito à mão).
B	Venda da bicicleta / Conversa via <i>WhatsApp</i>	Operações com números decimais no contexto de compra, venda, parcelamento e juros.	Mini-drama/Encenação da vida cotidiana com uso de tecnologia.	Fala (Diálogo com gírias), Tecnologia (Simulação de <i>WhatsApp</i> e maquininha de cartão), Escrita (Cálculo feito à mão com caneta e papel e nota fiscal).
C	Lanche e divisão de despesas	Adição e Divisão de números decimais (cálculo de preço total e divisão por três).	Cena Cômica e Diálogo do cotidiano entre amigos.	Fala (Diálogo informal e motivador), Escrita (Cardápio para preços, explicação da conta feito à mão com papel e caneta).
D		Operações com Decimais e Orçamento (Multiplicação, Adição, Subtração de decimais e cálculo de desconto), focado em manter o gasto abaixo de R\$ 100.	Dramatização de mercado, mas o cerne didático é um tutorial técnico sobre o uso do <i>software Excel</i> para cálculos.	Visual Técnico e Fala Instrutiva: Uso explícito da tela do Excel para demonstrar fórmulas algorítmicas e fala didática explicando a ordem dos procedimentos matemáticos.

Fonte: Dados da autora (2025)

Após a elaboração do roteiro, que possibilitou organizar a mensagem e prever os recursos audiovisuais necessários, a etapa seguinte consistiu na produção dos vídeos, realizada tanto por meio de gravações quanto pela utilização de aplicativos de

edição. Nesse processo, o planejamento previamente estruturado passou a se concretizar em registros audiovisuais, exigindo dos estudantes não apenas o domínio técnico do uso de câmeras, celulares e softwares de edição, mas também a capacidade de interpretar e adaptar o que havia sido escrito para a linguagem audiovisual. Assim, a produção dos vídeos representou a transição do plano abstrato para a prática concreta, em que escolhas de enquadramento, iluminação, postura, entonação e edição se articularam ao propósito pedagógico estabelecido no roteiro.

3.5.3 3ª Etapa – Produção, Gravação e Edição

Esta fase marcou a transição do plano abstrato do roteiro para a concretização audiovisual. Diferentemente das práticas tradicionais, a produção não se restringiu à gravação, visto que exigiu dos estudantes o domínio técnico tanto da gravação quanto da animação e edição, bem como a adaptação do roteiro para a linguagem escolhida. Atuei como mediadora, ao orientar a construção dos roteiros e incentivar a reflexão sobre os conceitos matemáticos envolvidos.

Para auxiliar os grupos nesse processo, entreguei, de forma impressa, os *folders* de Gravação (Apêndice C) e de Edição (Apêndice D), material instrucional elaborado por Oechsler (2018).

A escolha do formato final ficou a cargo dos grupos, o que resultou na diversidade entre vídeos realizados por gravação/encenação (Grupos B e C) e produções em animação (Grupos A e D). Os grupos que optaram pela animação justificaram a escolha por ser um formato que consideraram *muito melhor, mais interessante e divertida*, além de oferecer *mais recursos para colocar nossas ideias em prática*, tornando o vídeo *bem mais atrativo* para os colegas. Para isso, foram utilizados *softwares* e recursos digitais, como *CapCut, Adobe Express, Ibis Paint* e imagens obtidas no *Pinterest*.

No decorrer da produção, embora o processo técnico tenha apresentado desafios, como “erros durante a edição” e a dificuldade de o software aceitar determinadas modificações, os grupos conseguiram solucioná-los com criatividade e colaboração. Os grupos que optaram pela gravação (encenação), como os Grupos B e C, concentraram o domínio técnico no uso de câmeras e celulares para filmagem e edição básica, utilizando o contexto do roteiro para orientar a ação.

Essa etapa revelou que o ato de produzir o vídeo funcionou também como uma forma de aprendizagem ativa, em que os estudantes precisaram revisar conceitos, tomar decisões e refletir sobre como comunicar o conteúdo de forma clara e acessível. O processo implicou a mobilização de múltiplos modos semióticos (som, imagem, gestos, falas, escrita, entre outros) que, articulados, constituíram a materialidade multimodal das produções (OECHSLER, 2018).

Conforme descrevi na Seção 3.4, decidi não estar presente durante as gravações e produções dos vídeos. Essa decisão foi tomada a partir do diálogo com os estudantes, que relataram sentirem-se tímidos e nervosos diante da minha presença e solicitaram autonomia para realizar as filmagens de forma mais espontânea. Entendi que respeitar esse pedido contribuiria para um ambiente de liberdade criativa e autenticidade, favorecendo a expressão natural das ideias e garantindo que as produções refletissem verdadeiramente a perspectiva dos estudantes. Dessa forma, minha ausência durante as gravações funcionou como uma estratégia de incentivo à autonomia e à confiança dos participantes em todas as etapas de realização dos vídeos, independentemente da tecnologia escolhida.

No acompanhamento pedagógico do processo, identifiquei especificidades no desenvolvimento dos grupos. A seguir, apresento dois episódios que ilustram esse processo:

O grupo B elaborou o roteiro e me entregou dentro do prazo. No entanto, percebi que eles haviam realizado todos os cálculos utilizando apenas números inteiros. Nesse momento, precisei intervir e explicar que os números decimais representam valores com vírgula e que, no contexto escolhido por eles (venda de bicicleta), deveriam considerar reais e centavos. Após essa orientação, eles ajustaram o roteiro. Porém, durante a execução dos cálculos, os estudantes solicitaram minha ajuda com frequência, principalmente nas operações de divisão. Esse foi o grupo que demonstrou maior dificuldade com os cálculos.

O grupo D apresentou o vídeo com um pouco mais de atraso e ultrapassou o tempo máximo estipulado, ao produzir um material com duração superior a seis minutos. Durante a revisão, foi possível identificar alguns erros nos cálculos apresentados. Diante disso, solicitei que refizessem as operações. Ao final, o grupo optou por realizar os cálculos utilizando fórmulas no *Excel*, o que garantiu maior precisão nos resultados apresentados.

Essa etapa evidenciou que a produção audiovisual não apenas favoreceu o desenvolvimento de competências matemáticas e tecnológicas, mas também mobilizou habilidades socioemocionais, como autonomia, tomada de decisão, colaboração e persistência diante das dificuldades técnicas. Além disso, percebi que a resolução dos cálculos no contexto do roteiro, e não de forma isolada, exigiu dos estudantes uma compreensão conceitual, revelando lacunas, mas também ampliando as oportunidades de intervenção e aprendizagem significativa.

Portanto, a fase de produção, gravação e edição consolidou-se como momento central do projeto, a qual integrou matemática, linguagem digital e criatividade em uma prática pedagógica que valorizou o protagonismo estudantil.

Os registros desse processo, incluindo roteiros, vídeos, anotações de campo, devolutivas e interações com os grupos, compõem o conjunto de dados analisado nesta pesquisa. Assim, a finalização desta etapa não representa apenas o encerramento do processo prático de produção dos vídeos, mas também marca o início de um momento analítico. As observações, registros e interações descritas aqui constituem a base empírica da investigação, servindo como corpus para a etapa subsequente de análise. Na próxima subseção, apresento os procedimentos metodológicos utilizados para interpretação desses dados, fundamentados na Teoria Fundamentada nos Dados (TFD), que orientou a sistematização e emergência das categorias analíticas deste estudo.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

4.1 Procedimentos para Apresentação e Análise dos Vídeos

O formato adotado para a apresentação e análise dos vídeos produzidos pelos estudantes é derivado de um conjunto de estudos sobre a análise de obras audiovisuais com objetivos educacionais, com especial atenção às adaptações metodológicas realizadas em pesquisas que investigam a produção de vídeos em contextos escolares. Dessa forma, Quadro 1 apresenta um exemplo desse procedimento analítico (adaptado de Silva, 2018, com base nos dados da pesquisa, 2025) aplicado à presente investigação.

QUADRO 3 - Sistema de Organização dos Memorandos Analíticos.

Informação (fala ou trecho do roteiro/questionário)	Códigos (contextualizados)	Diário de Campo	Conversando com o Referencial
“A gente pensou em mostrar a conta passo a passo, porque às vezes o colega erra só na vírgula.”. (Grupo A – roteiro)	O código “Visualização do Cálculo” emergiu quando o grupo decidiu registrar visualmente cada etapa da multiplicação com números decimais. A fala revela consciência sobre o erro comum no deslocamento da vírgula, associando clareza algorítmica à aprendizagem coletiva. Essa ação configura uma potencialidade didática, pois evidencia intenção de ensinar de forma compreensível.	Ao assistir ao vídeo, percebi que os estudantes explicavam o raciocínio com segurança e usavam o caderno como suporte visual. O modo como se expressaram mostra domínio do conceito de valor posicional e entendimento da função pedagógica do vídeo. Houve colaboração e preocupação com a clareza - um avanço em relação às aulas iniciais.	“a compreensão de conceitos matemáticos requer múltiplas representações e a representação visual pode transformar o entendimento em si” Borba e Villarreal (2005, p. 9651)
“No começo a gente só colocou números inteiros porque era mais fácil, mas depois que a professora falou da vírgula, lembramos que os preços têm centavos e refizemos tudo.” (Grupo B - questionário)	O código “Reorganização Conceitual” emergiu da revisão do cálculo após perceberem que o uso de inteiros distorcia o resultado esperado. A fala revela reelaboração cognitiva e compreensão do	Ao analisar o vídeo, observei que o grupo regravou a cena explicando os cálculos com números decimais. Essa autorreflexão demonstra um movimento de reorganização conceitual , pois os	“a compreensão de conceitos matemáticos requer múltiplas representações e a representação visual pode transformar o entendimento em si” Borba e

	<p>contexto real de aplicação dos decimais. A potencialidade didática e pedagógica se manifesta no reconhecimento do erro como parte da aprendizagem.</p>	<p>alunos passaram a justificar suas escolhas matemáticas e a contextualizar as operações no cotidiano.</p>	<p>Villarreal (2005, p. 96)</p>
<p>“Mudamos o roteiro, professora. Em vez de fazer na loja, fizemos com lanche” (Grupo C – roteiro)</p>	<p>O código “Autonomia Criativa” surgiu da decisão do grupo de alterar o cenário e adaptar o conteúdo à sua realidade. Essa fala representa potencialidade pedagógica, pois expressa protagonismo, tomada de decisão e senso de pertencimento ao processo de criação do vídeo.</p>	<p>Percebi que o grupo demonstrou capacidade de replanejamento e articulação entre o conhecimento matemático e o contexto social. A mudança não empobreceu o trabalho; ao contrário, fortaleceu o vínculo dos alunos com o conteúdo e estimulou engajamento.</p>	<p>O videoprocessamento é definido como a modalidade de uso na qual a câmara de vídeo possibilita uma dinâmica de aprendizagem em que os alunos se sentem como criadores ou, pelo menos, como sujeitos ativos. Falar de videoprocessamento equivale a falar de participação, de criatividade, de compromisso, de dinamismo. É uma modalidade na qual os alunos se sentem protagonistas. O vídeo nas mãos do próprio aluno. (FERRÉS, 1996, p. 22–23).</p>
<p>“A gente viu que dava pra usar o Excel pra fazer o cálculo mais rápido, para encurtar o vídeo e conferir se a conta tava certa.” (Grupo D – questionário)</p>	<p>O código “Mediação Tecnológica” emergiu da escolha de usar o Excel como ferramenta de verificação. Essa fala demonstra consciência de que a tecnologia pode ser aliada da precisão e da aprendizagem. Trata-se de uma potencialidade didática e pedagógica, pela integração entre o pensamento matemático e o digital.</p>	<p>Fiquei impressionada com o envolvimento do grupo ao utilizar o Excel. Eles exploraram fórmulas e compararam os resultados com o cálculo manual. Essa prática revelou compreensão de que a tecnologia não substitui o raciocínio, mas amplia as</p>	<p>Não há dúvidas de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a</p>

		possibilidades de aprender.	realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. Kenski (2008, p. 46)
“Colocamos legenda pra todo mundo entender, até quem tem dificuldade de ouvir.” (Grupo A – questionário)	Os códigos “ Acessibilidade Comunicacional ” e “ Consciência Inclusiva ” emergiram dessa fala espontânea. O gesto de incluir legendas sem orientação demonstra sensibilidade e empatia, configurando uma <i>potencialidade pedagógica</i> voltada à inclusão.	Ao assistir aos vídeos, percebi que todos os grupos haviam inserido legendas. Perguntei o motivo e ouvi essa resposta. Foi um momento simbólico: os alunos compreenderam o vídeo como meio de comunicação acessível, não apenas como produto avaliativo.	Para van Leeuwen (2005), os recursos semióticos são as ações, os materiais e os artefatos que usamos com propósitos comunicativos, produzidos fisiológica (pelo aparelho vocal, pelo olhar) ou tecnologicamente (com caneta, programas de computador).

Fonte: Dados da autora (2025)

Com base no quadro apresentado, evidencia-se que os memorandos analíticos, articulados com os diagramas e o quadro de organização, permitiram não apenas documentar o processo interpretativo, mas também estruturar relações conceituais significativas entre os dados empíricos e o referencial teórico. Essa abordagem sistemática favoreceu a identificação de potencialidades pedagógicas e didáticas nas produções audiovisuais dos estudantes, tais como visualização do cálculo, reorganização conceitual, autonomia criativa, mediação tecnológica e acessibilidade comunicacional.

Os diagramas, por sua vez, complementaram os memorandos ao oferecer uma representação visual dinâmica das conexões entre categorias, facilitando a compreensão de fenômenos complexos e a comunicação dos achados. Dessa forma, memorandos e diagramas consolidaram-se como ferramentas centrais na TFD, sustentando a construção progressiva de teoria a partir dos dados.

O procedimento adotado para a apresentação e sistematização dos vídeos produzidos pelos estudantes fundamenta-se na proposta metodológica delineada por

Silva (2018), a qual constitui uma adaptação rigorosa do modelo de Ficha Técnica elaborado por Gino, Mill e Nagen (2013) para fins de análise de produções audiovisuais em contexto educacional. Assim, foi efetivada a opção por seguir integralmente essa estrutura, em consonância com a finalidade desta pesquisa, uma vez que tal instrumento se mostra adequado para organizar informações preliminares, fornecer uma visão panorâmica e garantir a transparência descritiva antes do início da análise interpretativa.

Assim como procedido por Silva (2018), as Fichas Técnicas empregadas nesta investigação priorizam a apresentação dos recursos humanos e não humanos envolvidos na produção dos vídeos (tais como equipamentos, softwares, ambientes e agentes envolvidos), dos conteúdos matemáticos mobilizados e das possibilidades pedagógicas de uso do material em sala de aula. Mantiveram-se, igualmente, os elementos formais indicados pelo autor, como: título, duração da gravação e meio de acesso à versão integral dos vídeos, os quais compuseram um quadro descritivo sintético, objetivo e funcional, destinado a assegurar rigor, completude e comparabilidade entre as produções.

Na sequência de cada Ficha Técnica, é apresentada uma descrição narrativa do conteúdo do vídeo. Tal procedimento, conforme orientam Gino, Mill e Nagen (2013), bem como Powell, Francisco e Maher (2004), visa possibilitar que o leitor, mesmo sem ter assistido ao vídeo, tenha uma ideia objetiva do conteúdo (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 20) independentemente de assisti-lo, fato que assegura acesso fiel ao *corpus* empírico. Em conformidade com Silva (2018), a referida etapa se restringe à descrição objetiva dos eventos, falas, ações e representações presentes no vídeo, sem emissão de juízos analíticos ou inferências interpretativas, o que garante a distinção rigorosa entre registro descritivo e etapa analítica propriamente dita.

A análise aprofundada dos vídeos, que se desenvolve nas seções seguintes, utiliza as informações da Ficha Técnica e da descrição como ponto de partida. O modelo analítico de vídeos ressaltado por Powell, Francisco e Maher (2004), adaptado por Silva (2018) em uma proposta que relaciona cinco passos, serviu de base para esta pesquisa. Os passos adaptados e não lineares são:

1. Visualização e Descrição dos Vídeos: Nesse contexto, os vídeos foram assistidos várias vezes, no intuito de que seus conteúdos fossem assimilados.

A descrição é realizada conforme a adaptação de Gino, Mill e Nagen (2013) após cada Ficha Técnica, sem procedimentos de interpretação, apenas descrever o roteiro.

2. Codificação dos Dados: Relacionado à organização e categorização dos dados produzidos na pesquisa. Os vídeos e outros dados emergem em categorias de codificação (ou categorias de análise).
3. Eventos Críticos: Estão relacionados aos fenômenos que emergiram dos dados e representam características ou propriedades das categorias de análise, alinhados aos objetivos da pesquisa.
4. Transcrição: Diferentemente da descrição, na transcrição foi apresentada uma exploração das informações expressas no vídeo, direcionada à consecução do objetivo da pesquisa, utilizando referenciais, a nossa interpretação e criatividade (STRAUSS; CORBIN, 2008).
5. História e Composição da Narrativa: Foram utilizadas as informações obtidas nas análises para discutir e apresentar reflexões escritas sobre as categorias que emergiram, suas propriedades e dimensões, em relação aos objetivos da pesquisa e à teoria que surgiu após o aparecimento da categoria central.

Com o objetivo de traçar o perfil dos estudantes em relação ao consumo e à produção de mídias, a pesquisa utilizou um questionário (vide Apêndice A) adaptado a partir da pesquisa de Oechsler (2017, p. 118), composto por sete perguntas. A análise das respostas obtidas revelou um universo de consumo e produção de vídeos intenso e multifacetado, com categorias temáticas bem definidas em relação à cultura digital dos estudantes.

O consumo de vídeos mostrou-se uma prática universal entre os participantes. O tipo de conteúdo assistido divide-se majoritariamente entre entretenimento, humor e filmes ou séries, incluindo também conteúdos de nicho, como *gameplays*, *k-pop* e dança. Apesar do caráter de lazer predominante, o vídeo é reconhecido pelos estudantes como uma ferramenta de apoio ao aprendizado. A maioria afirma recorrer a vídeos para estudar, especialmente quando encontra “certa dificuldade na matéria”. O *YouTube* aparece como o principal canal de busca por conteúdos educacionais, seguido do *TikTok* e do *Instagram*, que são mencionados como plataformas de maior consumo geral.

A experiência com a produção de vídeos também é comum entre os participantes, sendo que a maioria afirma já ter produzido algum tipo de material audiovisual. Os temas das produções anteriores concentram-se, principalmente, em duas esferas: a escolar e a pessoal. No contexto escolar, os alunos citaram trabalhos realizados para diferentes disciplinas, como a produção de uma animação sobre números decimais, atividades de português, história e projetos sobre problemas ambientais. Já no contexto pessoal e comunitário, as produções incluem vídeos de dança e do cotidiano, montagens de fotos com músicas e produções de cunho histórico ou social, como o vídeo elaborado por um estudante sobre a história do Colégio Henrique Lima, com entrevistas realizadas a antigos alunos e funcionários.

4.2 Apresentação dos Vídeos

No capítulo anterior descrevi os caminhos metodológicos que orientaram a produção dos dados desta pesquisa. Desde o início do trabalho de campo, acompanhando minha própria turma da 3ª série do Ensino Médio em uma escola pública de Rio Branco/AC, procurei observar como os estudantes se apropriavam dos recursos disponíveis para expressar ideias matemáticas por meio de vídeos. Essa observação constante, alinhada à perspectiva de design emergente (ARAÚJO; BORBA, 2013), fez com que a pergunta de pesquisa ganhasse forma a partir das interações reais vividas em sala, na prática e no improviso cotidiano da escola pública.

A análise, tal como descrevem Bogdan e Biklen (1994), envolveu um trabalho cuidadoso com os dados: assistir aos vídeos, retomar anotações, olhar para os roteiros e revisitar minhas próprias intervenções docentes. As produções audiovisuais - feitas principalmente pelos celulares dos estudantes, com o uso de aplicativos como *CapCut*, *ibisPaint X* e *Adobe Express: IA foto y vídeo*, e, em alguns casos, com apoio do computador do laboratório para utilização do *Excel*, tornaram-se um material rico para compreender como eles pensam e comunicam matemática quando têm liberdade criativa e autoria.

Assim como a autora, destaquei os recursos humanos e tecnológicos utilizados, os conteúdos matemáticos mobilizados e as possibilidades pedagógicas de uso dos vídeos, além de informações como título, duração e link de acesso. Em seguida, descrevo cada produção de forma objetiva, o que permite que o leitor visualize o vídeo

mesmo sem assisti-lo, conforme orientam Powell, Francisco e Maher (2004) e mantenha a distinção entre descrição e interpretação.

A análise propriamente dita foi realizada à luz da Teoria Fundamentada nos Dados (STRAUSS; CORBIN, 2008), passou pelas etapas de codificação aberta, axial e seletiva, até chegar à categoria central que emergiu desse processo. Esse percurso me permitiu compreender, de forma situada e construída com os estudantes, que produzir vídeos para explicar matemática não é apenas apresentar um cálculo, mas negociar sentidos, articular linguagens e construir conhecimento no encontro entre escola, tecnologia e prática docente.

4.3 Ficha Técnica dos Vídeos

A elaboração das Fichas Técnicas teve como objetivo sistematizar e organizar informações essenciais sobre os vídeos produzidos pelos estudantes, o que garantiu clareza, padronização e rigor metodológico no processo de análise. Cada ficha técnica reúne elementos fundamentais sobre o vídeo, tais como: título, formato, recursos utilizados, tempo de duração, conteúdos matemáticos envolvidos, indicação pedagógica e *link/QR Code* de acesso. Essa estrutura permite, além de descrever o material audiovisual, também identificar sua composição multimodal e suas possibilidades de uso no ensino de Matemática.

O emprego desse instrumento metodológico é fundamental, pois possibilita registrar de forma objetiva os elementos estruturais e pedagógicos de cada produção audiovisual, o que permite comparações consistentes entre os vídeos e estabelece uma ponte clara entre a produção discente e a análise interpretativa realizada posteriormente.

Para garantir a sistematização e a coerência da análise, as Fichas Técnicas foram elaboradas a partir de um conjunto de critérios analíticos previamente definidos, orientados tanto pela literatura quanto pelos objetivos da pesquisa. Esses critérios permitiram observar, de maneira estruturada, elementos centrais dos vídeos produzidos pelos estudantes, especialmente no que diz respeito a: (a) potencialidade pedagógica do material, considerando sua aplicabilidade em sala de aula; (b) potencialidade didática, com foco na pertinência e na clareza dos conteúdos matemáticos abordados; (c) organização multimodal dos recursos utilizados (imagens, gestos, escrita, narração, legendas e elementos gráficos); (d) precisão conceitual e correção dos procedimentos matemáticos apresentados; e (e) alinhamento entre a

escolha dos recursos tecnológicos e o objetivo comunicativo do vídeo. A utilização desses critérios possibilitou analisar rigorosamente as produções dos estudantes, garantindo que cada Ficha Técnica funcionasse como uma síntese organizada das informações necessárias para subsidiar as etapas posteriores de descrição, codificação e categorização dos dados.

Assim, cada Ficha Técnica funcionou como um documento-base que antecedeu a descrição objetiva dos vídeos e orientou as etapas da Teoria Fundamentada nos Dados (TFD), em especial a codificação aberta e axial. A partir dessas fichas, foi possível identificar elementos recorrentes, evidências de aprendizagem, escolhas multimodais significativas e aspectos da cultura digital que atravessam as produções discentes, o que compôs o conjunto de dados analisados ao longo desta pesquisa.

A seguir, são apresentadas as Fichas Técnicas referentes aos vídeos produzidos pelos grupos participantes da intervenção pedagógica.

O Quadro 4 apresenta a ficha técnica detalhada do vídeo produzido pelo grupo A, intitulado “Decimais em Ação! Aprenda a Multiplicar de maneira mais simples”.

QUADRO 4 - Ficha Técnica do vídeo – Grupo A

Título	Decimais em Ação: Aprenda a Multiplicar de maneira mais simples
Formato / Recursos Utilizados	O vídeo foi produzido em formato de animação, usando o <i>Adobe Express</i> e o <i>CapCut</i> para montar as cenas, adicionar efeitos e aplicar voz em IA. Em alguns trechos, os estudantes intercalaram gravações feitas com o celular, criando uma combinação entre animação e cenas reais. A história é conduzida por um diálogo entre personagens (um professor e seus alunos) e, para explicar os cálculos, eles optaram por mostrar o procedimento escrito à mão, em papel e caneta, projetando essa parte no vídeo.
Tempo do vídeo	2 min 10 s
Tema / Conteúdos abordados	Multiplicação de números decimais (com foco na regra de contagem de casas decimais)
Indicações de uso em sala de aula	A metodologia utilizada no vídeo pode contribuir para revisão da operação de multiplicação de números decimais, mostrando os procedimentos para transformar decimais em inteiros (remover vírgula), realizar a multiplicação e recolocar a vírgula no resultado contando casas decimais.

Fonte: Dados da autora (2025)

O vídeo inicia com uma animação de uma sala de aula. No quadro, lê-se o título “**Multiplicação com números decimais**”. O professor aparece diante da turma e cumprimenta os alunos, anunciando o conteúdo da aula. Uma estudante, sentada em sua carteira, intervém com uma pergunta: “*Professor, é muito difícil fazer isso?*”. O

professor responde que não e diz que o processo é semelhante à multiplicação com números inteiros, mas que, ao final, é preciso posicionar a vírgula corretamente.

Em seguida, o professor propõe um exemplo: $4 \times 2,5$. Nesse momento, a cena animada é interrompida e o vídeo transita para uma gravação feita com celular, mostrando de perto uma folha e a mão do estudante enquanto realiza o cálculo com caneta. O aluno explica que o primeiro passo é “cancelar a vírgula” e transformar 2,5 em um número inteiro (25) para só então multiplicar normalmente. Ele executa a multiplicação (4×25) passo a passo: $4 \times 5 = 20$ (anota o zero e “sobe” o 2) e $4 \times 2 = 8$; $+ 2 = 10$, resultando em 100. Em seguida, informa que 2,5 tem uma casa decimal, portanto é preciso recolocar a vírgula no resultado e contar uma casa decimal para a esquerda, obtendo o resultado 10,0, conforme demonstrado no desenvolvimento matemático na imagem a seguir.

IMAGEM 5 - Cálculo apresentado no vídeo

Handwritten mathematical work showing the multiplication of 4 by 2.5. The student writes "2,5 = uma casa decimal" at the top. Below, they perform the multiplication of 4 by 25, resulting in 100. To the right, they show the conversion of 100 to 10.0, indicating the placement of the decimal point.

Fonte: Dados da autora (2025) a partir de *prints* do vídeo de Miranda (2025)¹

A cena retorna à animação da sala de aula. A aluna que fez a primeira pergunta demonstra compreensão e comenta: “Ah, muito fácil, né?” Outra estudante apresenta uma situação cotidiana: “Se uma garrafa de suco tem 1,75 L e eu compro três garrafas, quantos litros de suco eu tenho?”. O professor repete o procedimento: transforma 1,75 em 175, multiplica por 3 (quantidade de garrafas compradas) e obtém 525,

¹ O print utilizado neste quadro é fragmento do vídeo "Decimais em Ação! Aprenda a Multiplicar de maneira simples" (MIRANDA, 2025), produzido pelos alunos da pesquisa. O uso do material foi autorizado formalmente pelos participantes e pela responsável pelo canal (Professora Edicléia Miranda).

explicando novamente a necessidade de retornar a vírgula duas casas à esquerda, chegando a 5,25 L.

Uma terceira estudante pergunta: “então, é só multiplicar normal e ajustar a vírgula depois? ” Tal questionamento reforça a compreensão coletiva. O professor responde perguntando afirmando que é “isso mesmo” e encerra retomando o procedimento: guardar a vírgula, multiplicar como números inteiros e recolocá-la de acordo com as casas decimais. O vídeo finaliza em tom motivador, o que reforça que multiplicar decimais é um processo simples quando se entende a regra.

Ao longo de toda a produção, os estudantes acrescentaram legendas sincronizadas, recurso utilizado com o objetivo de tornar o conteúdo acessível para colegas surdos ou com dificuldade auditiva, fato que evidencia uma preocupação com inclusão e acessibilidade comunicacional no ambiente escolar.

Em seguida, o Quadro 5 apresenta a Ficha Técnica detalhada do vídeo produzido pelo grupo B, intitulado “*Marketing da Bicicleta*”.

QUADRO 5 - Ficha Técnica do vídeo – Grupo B

Título	Marketing da Bicicleta
Formato / Recursos Utilizados	O formato do vídeo consiste em uma encenação da vida cotidiana, utilizando a bicicleta como elemento cênico principal. A produção combinou cenas de diálogo e negociação, capturadas com a câmera do celular e também na simulação de uma conversa pelo WhatsApp, com um Plano Detalhe essencial: a demonstração do conteúdo matemático. Nesta parte, o celular filmou o cálculo manual no caderno, utilizando uma caneta para registrar e explicar as operações com números decimais, para demonstrar o parcelamento e a taxa da maquininha, conectando a matemática diretamente à experiência prática da compra.
Tempo do vídeo	5 min 22 s
Tema / Conteúdos abordados	O vídeo aborda a Educação Financeira, ao trabalhar operações com números decimais. O conteúdo matemático central envolve multiplicação, adição e divisão com decimais, incluindo o uso de números decimais na forma de fração com denominador 100 para representar percentuais.
Indicações de uso em sala de aula	O professor pode utilizar esse vídeo para introduzir conceitos básicos de Matemática Financeira, acompanhando passo a passo o cálculo dos juros e a conversão da porcentagem para fração com denominador 100. A atividade pode incluir a reexecução do cálculo pelos estudantes, em duplas, para comparar estratégias e compreender, por exemplo, situações em que é necessário acrescentar zeros ao divisor e/ou ao dividendo na divisão. O vídeo também oferece uma oportunidade de revisar operações fundamentais com números decimais (adição, multiplicação e divisão) inseridas em um contexto real de compra e pagamento. Além disso, pode funcionar como disparador para discussões sobre práticas de consumo, descontos e parcelamentos, promovendo a articulação entre conhecimentos

	matemáticos e decisões financeiras presentes no cotidiano dos alunos.
--	---

Fonte: Dados da autora (2025)

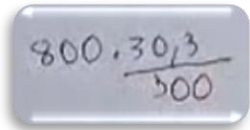
O vídeo começa em um ambiente doméstico: duas amigas sentadas em um sofá, enquanto navegam em um celular e comentam entre si. Durante a navegação, uma delas encontra um anúncio de venda de bicicleta e a outra (a compradora) pleiteia para que a amiga peça para que ela seja adicionada ao grupo onde a venda foi anunciada. A cena muda para gravação da tela do celular, mostrando a simulação de uma conversa no *WhatsApp*, na qual a compradora faz a negociação, pergunta o valor e combina um encontro para ver a bicicleta pessoalmente. A linguagem é coloquial, aproximando a cena do universo juvenil.

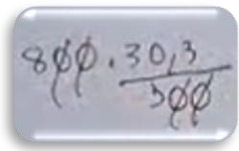
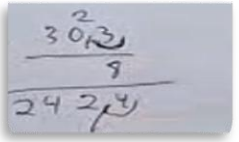
A cena retorna para as duas amigas sentadas no sofá discorrendo sobre a conversa positiva com o vendedor.

A sequência muda para a praça do bairro, onde ocorre o encontro entre as amigas e o vendedor. O vendedor pergunta se a compradora que fazer um teste na bicicleta, a compradora responde que sim e sobe na bicicleta, dá uma volta nela pela praça e manifesta interesse. Em seguida, inicia-se a negociação: o vendedor informa o preço à vista (R\$ 800,00) e propõe a opção de pagamento parcelado em quatro vezes. Para explicar o impacto da taxa da maquininha (30,3%), o vídeo desloca o foco para um plano detalhe, a câmera do celular filma de perto a mão de um estudante que realiza o cálculo manual em papel e caneta.

Ele explica que, para começar o cálculo “a gente vai pegar o valor que seria à vista, que no caso seria R\$ 800 e multiplicar pelo valor da taxa da maquininha que é 30,3%”. A seguir, no Quadro 6, mostro as etapas dos cálculos apresentados

QUADRO 6 - 1º etapa: Cálculo dos Juros (30,3%)

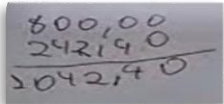
Passo	Descrição	Cálculo
1º	Ele multiplica 800 (que é o valor, em reais, à vista) por 30,3% (a porcentagem é escrita em forma de fração sobre 100).	

2°	Simplifica a conta, cortando os zeros.	
3°	Faz a multiplicação de 30,3 x 8. Como 30,3 tem uma casa após a vírgula, o resultado também terá uma casa após a vírgula, tendo como resultado 242,4. Valor dos juros: R\$242,40	

Fonte: Dados da autora (2025) a partir de *prints* do vídeo de MIRANDA (2025).²

Na sequência, o Quadro 7, a segunda etapa dos cálculos apresentados

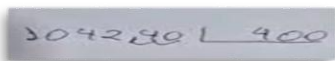
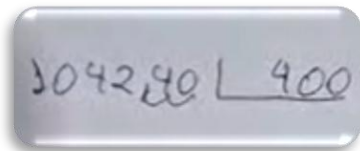
QUADRO 7 - 2° etapa: Cálculo do valor total

4°	Soma o preço à vista (R\$800,00) ao acréscimo (R\$ 242,40) para saber o montante, colocando vírgula embaixo de vírgula. Valor total a pagar: R\$1042,40	
----	--	--

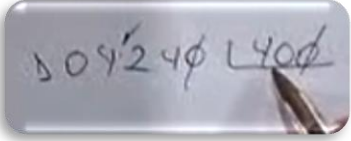
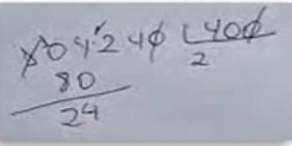
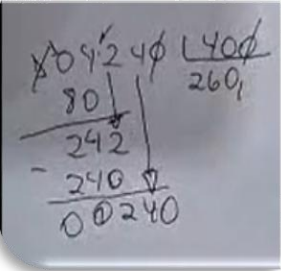
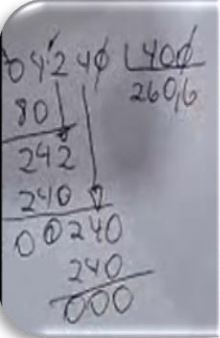
Fonte: Dados da autora (2025) a partir de *prints* do vídeo de MIRANDA (2025).

Por fim, o Quadro 8 exibe a última etapa dos cálculos apresentados.

QUADRO 8 - 3° etapa: Cálculo da parcela mensal (divisão em 4 vezes)

Passo	Descrição	Detalhe da divisão
5°	Divide 1042,40 por 4, pois serão 4 parcelas. Em seguida, iguala as casas decimais, como há duas casas após a vírgula no dividendo, ele acrescenta dois zeros ao divisor.	
6°	faz a divisão entre os números inteiros:	

² Os *prints* utilizados nesse quadro (e nos quadros subsequentes, como o QUADRO 7 e QUADRO 8) são fragmentos do vídeo "[Marketing de bicicleta](#)" (MIRANDA, 2025), produzido pelos estudantes da pesquisa. O uso do material foi autorizado formalmente pelos participantes e pela responsável pelo canal (Professora Edicléia Miranda).

7°	Simplifica a conta, cortando um zero em cada número.	
8°	Divide 104 por 40, ver na tabuada um número multiplicado por 40 que o resultado se aproxime de 104, que é 2. Após a subtração de 104 por 80, tem-se como resto 24	
9°	Desce o número dois junto ao resto, ficando 242 e dividir por 40, tendo como resultado o número 6, que resulta em 240. Em seguida, ele faz a subtração de 242 por 240, tendo como resultado 2. Ele desce o próximo número que é o 4, ficando o número 24 para dividir, como 24 além de não ser resto ainda não dá para dividir por 40, ele acrescenta zero no 24, ficando 240 e acrescenta um zero e uma vírgula no quociente.	
10°	Agora ele faz a divisão de 240 por 40, resultando no número 6. Ao subtrair o resultado da multiplicação de 6 por 40, tendo como resultado, 260,6. O valor que o cliente pagará por mês: R\$260,60	

Fonte: Dados da autora (2025) a partir de *prints* do vídeo de MIRANDA (2025)

O procedimento é mostrado com detalhamento aritmético — padronização de casas decimais, simplificações e etapas da divisão, o que permite ao espectador acompanhar cada operação.

Concluído o cálculo, a narrativa retorna à praça, em que a compradora aceita as condições e realiza a simulação de pagamento com a “maquininha”. A cena finaliza com a apresentação dos integrantes do grupo e a indicação das funções de cada participante na elaboração do vídeo.

Ao longo do vídeo, legendas foram adicionadas para acompanhar o diálogo e a explicação dos cálculos, como forma de favorecer a compreensão de estudantes

surdos ou com dificuldades auditivas, demonstrando atenção à acessibilidade e às práticas inclusivas no contexto escolar.

Subsequentemente, o Quadro 9 detalha a ficha técnica do Grupo C, o qual destaca os principais parâmetros e dados levantados pela equipe.

QUADRO 9 - Ficha Técnica do vídeo – Grupo C

Título	Um grupo de amigos provando que a matemática está no seu dia a dia
Formato / Recursos Utilizados	O vídeo utilizou a encenação de um ambiente escolar (corredor e sala adaptada para lanchonete), intercalada com cortes em plano detalhe para o registro do cálculo manual. Os participantes incluíram alunos-atores e um narrador/escritor da operação. A produção mobilizou o uso de celular para filmagem, microfone sem fio de lapela para captação de áudio, além de caderno e caneta para a demonstração matemática. O cenário contou ainda com um cardápio cenográfico simples (feito com pincel e folha de caderno). A edição final, a qual incluiu a montagem e legendas, foi realizada através do aplicativo <i>CapCut</i> .
Tempo do vídeo	3 min 03 s
Tema / Conteúdos abordados	Soma, multiplicação e divisão com números decimais Procedimentos: alinhamento de vírgulas em adição, transformação de decimais para inteiros para multiplicar (contagem de casas) e estratégia de eliminar vírgula na divisão (multiplicar por 100).
Indicações de uso em sala de aula	Pode ser utilizado para introduzir ou revisar operações com números decimais: adição (explicando que é vírgula embaixo de vírgula), multiplicação (casas para a esquerda) e divisão (contando as casas decimais e multiplicando tanto o dividendo quanto o divisor por potência de base 10) incentivando os alunos a relacionarem cálculos matemáticos com situações do cotidiano, como compras e divisão de despesas. Em seguida, avaliar a compreensão conceitual através de questões reflexivas: “Por que multiplicamos por 100 antes de dividir” e “O que significa acrescentar zeros ao resto durante a divisão?” O vídeo evidencia a relação entre cálculo algorítmico e seu significado prático.

Fonte: Dados da autora (2025).

O vídeo começa com uma tela preta e uma legenda que apresenta o contexto: “4 amigos decidiram ir comer após o término da aula”. Em seguida, a cena se abre em um corredor da escola, onde quatro estudantes conversam sobre sair para lanchar. O aluno C1 afirma: “*Mano, eu tô é com fome, pô. Tô varado*”, o que revela o uso de dialeto juvenil e gírias regionais, o que aproxima a narrativa do repertório linguístico dos alunos. Logo após, C2 responde: “*Pô, mano, eu até iria, mas tô sem dinheiro*”, introduzindo a temática financeira que orientará a situação.

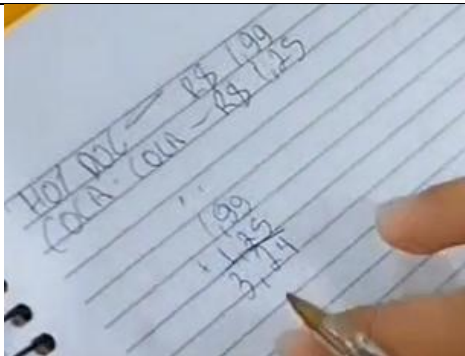
O grupo então entra em uma sala que simula uma lanchonete. C1 chama C3, que interpreta a garçonete, e os dois se cumprimentam. Em seguida, ele solicita o

cardápio. Neste momento, o vídeo exibe a imagem do cardápio com os preços dos produtos: “*Hot dog* - R\$ 1,99; Coca-Cola R\$ 1,25”. Os estudantes discutem os valores e decidem pedir quatro *hot dogs* e quatro Coca-Colas e combinam dividir o custo total por três pessoas, já que um dos colegas não tem dinheiro. C3 pega o celular, simulando anotar o pedido, e logo retorna com uma bandeja e serve os itens na mesa. Os estudantes agradecem à garçonete.

Após o lanche ser servido, C4 comenta: “*Nós tem que comer logo e fazer a conta rápida*”, ao que C1 responde: “*Mas como é que a gente vai fazer isso?*” Nesse momento, a narrativa transita para um plano detalhe, focando em um caderno onde C4 inicia o cálculo manual com papel e caneta e narra o procedimento para determinar quanto cada um deverá pagar.

A seguir, o Quadro 10 mostra a etapa que evidencia o cálculo realizado pelos estudantes para calcular o resultado da soma dos lanches.

QUADRO 10 - 1ª etapa: Cálculo do custo individual

Passo	Descrição	Cálculo
1º	Soma do custo de um Hot Dog e uma Coca-Cola (1,99 + 1,25) mantendo, no resultado, a vírgula fica embaixo das vírgulas. O resultado da soma é R\$ 3,24 (o custo por pessoa).	

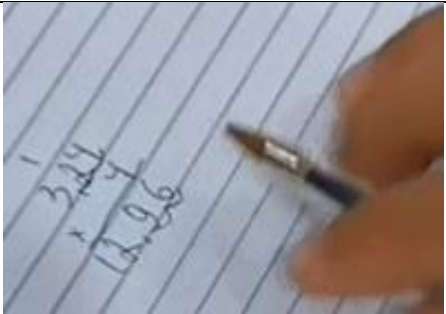
Fonte: Dados da autora (2025) a partir de prints do vídeo de MIRANDA (2025)³

Na sequência, o Quadro 11 exibe o cálculo do custo total da conta.

QUADRO 11 - 2ª etapa: Cálculo do Custo Total da Conta

Passo	Descrição	Cálculo

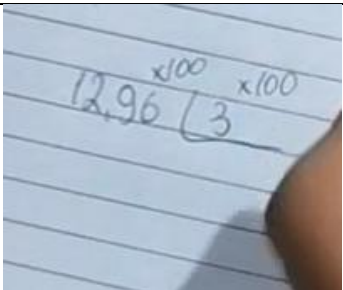
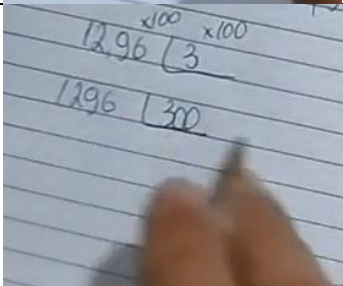
³ Os *prints* utilizados neste quadro (e nos quadros subsequentes, como o QUADRO 11, QUADRO 12 e QUADRO 13) são fragmentos do vídeo Um grupo de amigos provando que a matemática está no seu dia a dia (MIRANDA, 2025), produzido pelos alunos da pesquisa. O uso do material foi autorizado formalmente pelos participantes e pela responsável pelo canal (Professora Edicléia Miranda).

2°	<p>Multiplica o custo individual (R\$ 3,24) pelo número de amigos (4). Anota $3,24 \times 4$ $4 \times 4 = 16$ (sobe 1) $4 \times 2 = 8 + 1 = 9$ $4 \times 3 = 12$ Tendo como resultado da multiplicação 1296. Como no primeiro número temos duas casas à direita então, no resultado, voltamos duas casas para a esquerda e adicionamos a vírgula. O resultado final é R\$ 12,96.</p>	
----	---	---

Fonte: Dados da autora (2025) a partir de *prints* do vídeo de MIRANDA (2025)

Em seguida, o Quadro 12 mostra o passo a passo para eliminação da vírgula

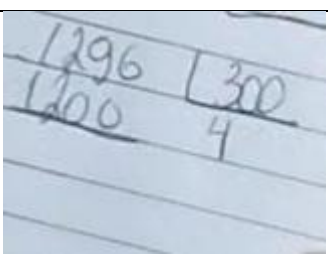
QUADRO 12 - 3° etapa: Configuração da Divisão.

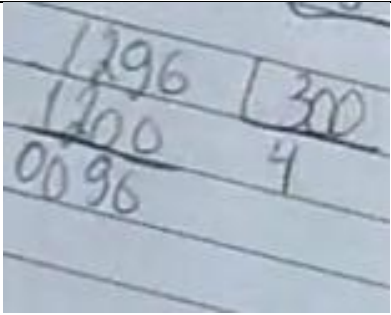
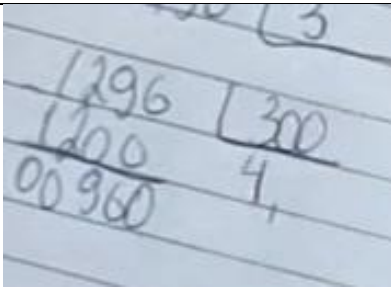
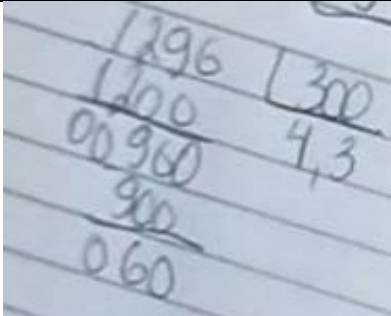
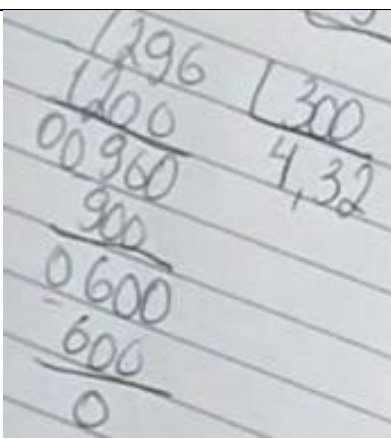
Passo	Descrição	Cálculo
3°	<p>Como 12,96 tem dois números após a vírgula, deve-se multiplicar o dividendo e divisor por 100, para eliminar a vírgula.</p>	
4°	<p>Após a eliminação da vírgula, temos os números inteiros 1296 dividido para 300 ($1296 \div 3$)</p>	

Fonte: Dados da autora (2025) a partir de *prints* do vídeo de MIRANDA (2025)

Finalizando, o Quadro 13 apresenta o passo a passo do cálculo da divisão para saber o valor que cada amigo pagará.

QUADRO 13 - 4° etapa: Início da Divisão ($1296 \div 3$).

Passo	Descrição	Cálculo
5°	<p>O número multiplicado por 300 que o resultado chega mais próximo a 1296 é 4, que resulta 1200.</p>	

6°	Subtrair 1296 por 1200 sobra resto 96.	
7°	Como 96 não dá para dividir para 300, acrescentamos um zero no resto, obtendo 960 e acrescentamos uma vírgula no quociente.	
8°	Agora dividiremos 960 por 300, o número multiplicado por 300 que mais chega próximo é o 3, que resulta em 900. Ao subtrair 960 por 900 sobra resto 60.	
9°	Acrescentamos um zero no resto, ficando 600 e dividimos por 300 que tem como resultado 2, pois $2 \times 300 = 600$ e sobra um resto zero.	

Fonte: Dados da autora (2025) a partir de *prints* do vídeo de MIRANDA (2025)

O vídeo encerra com o aluno C4 afirmando que o valor que cada um pagará é R\$ 4,32.

Logo após, temos o Quadro 14, exibindo a Ficha Técnica do grupo D.

QUADRO 14 - Ficha Técnica do vídeo – Grupo D

Título	100 reais e um sonho
Formato / Recursos Utilizados	A produção do vídeo foi organizada em formato de animação narrativa, integrando também a captura de tela do Excel para demonstrar, de forma prática, a aplicação das fórmulas no

	cálculo. Embora parte do trabalho tenha ocorrido no laboratório de informática da escola (utilizando o computador institucional para acessar o <i>Excel</i> e estruturar os procedimentos matemáticos) as etapas de gravação e edição foram realizadas pelos próprios alunos, por meio de seus celulares, utilizando microfone sem fio de lapela e aplicativos como <i>CapCut</i> e <i>ibisPaint X</i> . Imagens de apoio também foram selecionadas em plataformas digitais (como <i>Pinterest</i>).
Tempo do vídeo	2 min 43 s
Tema / Conteúdos abordados	Operações com números decimais aplicadas em orçamento pessoal e cálculo de descontos (uso de fórmulas no <i>Excel</i> para multiplicar, somar e aplicar percentuais). Enfatiza uso de planilha eletrônica para automatizar operações e reduzir erros de cálculo manual.
Indicações de uso em sala de aula	O professor pode incentivar os alunos a produzirem situações do cotidiano, semelhantes àquelas que envolvem a compra de produtos e o uso de valores monetários com reais e centavos, relacionando-as a temas como descontos e porcentagem. A exibição do vídeo pode ser seguida de uma oficina prática com a utilização do <i>Excel</i> , na qual os estudantes reproduzam as fórmulas apresentadas e comparem os resultados com os cálculos realizados manualmente, discutindo as vantagens e limitações de cada procedimento. Essa atividade favorece o desenvolvimento do letramento digital e matemático, evidenciando que o uso de ferramentas tecnológicas exige compreensão conceitual como: a ordem das operações, a referência de células e o uso de parênteses. Assim, o vídeo constitui um exemplo de integração entre raciocínio matemático e recursos digitais, aproximando o aprendizado dos contextos reais vivenciados pelos estudantes.

Fonte: Dados da autora (2025).

O vídeo é uma animação ambientada em um supermercado. Logo no início, aparece o personagem principal, João, dentro do mercado em um dia quente. Uma narração acompanha a cena, informando que João tem uma missão “muito difícil”. Em seguida, o personagem abre a carteira e, de maneira dramática, afirma que só pode gastar R\$ 100,00, deixando explícita sua limitação financeira para as compras.

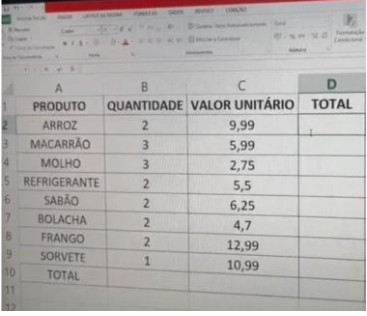
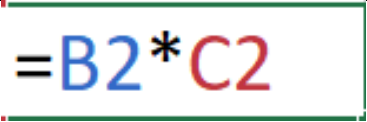
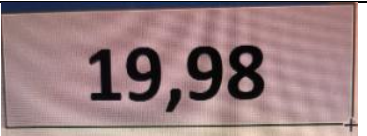
Na sequência, João caminha pelos corredores do supermercado, escolhendo produtos da prateleira. Em seguida, num fundo preto, aparece a legenda “minutos depois”. Logo após, João dirige-se ao caixa, onde é atendido por uma funcionária. O diálogo entre os personagens é descontraído e marcado por expressões coloquiais e

humor. João demonstra pressa e pede que a atendente registre rapidamente suas compras, enquanto a atendente responde com comentários bem-humorados e repreensões leves, enfatizando que precisa verificar os itens e as promoções disponíveis antes de finalizar o valor.

À medida que os produtos são “passados” no caixa, aparecem imagens na tela contendo uma tabela com os itens, suas quantidades, valores unitários e percentuais de desconto, indicando que o cálculo do valor final da compra envolve descontos percentuais. João se mostra confuso com a explicação e pede para saber quanto realmente gastou. Nesse ponto, a animação transita para uma gravação da tela do computador, onde é demonstrado o cálculo utilizando o *Microsoft Excel*.

A seguir, o quadro 15 mostra as etapas dos cálculos no *Excel*.

QUADRO 15 - 1º Etapa: Calcular o total a pagar por cada produto de acordo com a quantidade comprada

Passo	Descrição	
1º	Organizar a tabela com “Produto”, “Quantidade” e “Valor unitário”	
2º	Para calcular o valor total por item (Quantidade x Preço unitário), insira na célula D2 a fórmula =B2*C2, logo após, clique na tecla <i>Enter</i> . Em seguida aparecerá o resultado da multiplicação (2x9,99). O asterisco (*) representa a multiplicação.	
3º	Para aplicar a mesma fórmula às linhas abaixo, selecione D2, posicione o cursor no canto inferior direito até aparecer a cruz preta (alça de preenchimento) e arraste para baixo. Isso repete a multiplicação ao usar referências relativas, de	

	modo que D3 será =B3*C3, etc.	
4°	Para somar os valores para obter o total da compra, posicionamos a célula onde queremos o total (ex.: D10) e usamos o atalho ALT + = para inserir rapidamente a função SOMA. Pressione Enter. Resultado: Total bruto da compra.	
5°	Para aplicar o percentual de desconto (registrado na coluna E) e calcular o Total com Desconto na coluna F, insira a fórmula: = D2 - (D2 * E2), onde D2 é o valor total antes do desconto. Em seguida, pressione <i>Enter</i> e, logo depois, posicione o cursor no canto inferior direito até aparecer a cruz preta (alça de preenchimento) e arraste para baixo.	
6°	Para somar os totais com desconto (valor final), clicamos na célula F10 e usamos novamente ALT + = para somar, imediatamente aparecerá o Total com desconto (valor final a pagar).	

Fonte: Dados da autora (2025), a partir de *prints* do vídeo de MIRANDA (2025)⁴

Ao retornar à narrativa animada, a atendente afirma que “dessa maneira é bem mais fácil fazendo pelo Excel” e informa a João que o valor final de sua compra ficou em aproximadamente R\$ 99,72, e que seu troco, arredondado, é de R\$ 0,29. Ela pergunta se ele aceita o troco em balas, ao que João responde com humor, agradecendo pela explicação e reconhecendo que precisa organizar seus gastos. A cena termina com João satisfeito e elogiando a atendente, o que indica que aprendeu com a experiência e que “sobrou o dinheirinho das balinha.

⁴ Os prints utilizados neste quadro (e nos quadros subsequentes, como o QUADRO 11, QUADRO 12 e QUADRO 13) são fragmentos do vídeo “100 reais e um sonho” (MIRANDA, 2025), produzido pelos alunos da pesquisa. O uso do material foi autorizado formalmente pelos participantes e pela responsável pelo canal (Professora Edicléia Miranda).

5 PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional desenvolvido a partir desta pesquisa consiste na criação do *site* “**Decimais, Câmera e Ação**”, elaborado na plataforma *Wix*, com o objetivo de reunir, organizar e disponibilizar os vídeos produzidos pelos estudantes durante a investigação. O *site* constitui um ambiente digital multimodal que integra conteúdos matemáticos, produção audiovisual e recursos tecnológicos, o que favorece o aprendizado expressivo das operações com números decimais por meio da autoria estudantil.

A proposta nasce da necessidade de tornar acessíveis os vídeos elaborados pelos alunos, ampliando seu alcance ao permitir que outros professores e estudantes utilizem tais materiais como recurso pedagógico, fonte de consulta, inspiração metodológica e objeto de reflexão sobre a comunicação de ideias matemáticas. Assim, o produto educacional assume uma função **formativa, colaborativa e interativa**, através da aproximação da pesquisa acadêmica das práticas reais da escola pública.

Nesse sentido, o uso do *site* pode ser compreendido à luz do que afirma Thompson (1998):

[...] uso dos meios de comunicação implica a criação de novas formas de ação e de interação no mundo social, novos tipos de relações sociais e novas maneiras de relacionamento do indivíduo com os outros e consigo mesmo. Quando os indivíduos usam os meios de comunicação, eles entram em formas de interação que diferem dos tipos de interação face a face que caracterizam a maioria dos nossos encontros cotidianos. Eles são capazes de agir em favor de outros fisicamente ausentes, ou responder a outros situados em locais distantes. De um modo fundamental, o uso dos meios de comunicação transforma a organização espacial e temporal da vida social, criando novas formas de ação e interação, e novas maneiras de exercer o poder, que não está mais ligado ao compartilhamento local comum. (THOMPSON, 1998, p. 13–14).

Além de divulgar os vídeos criados pelos grupos, o *site* apresenta orientações para o professor, sugestões de atividades, um modelo de Ficha Técnica para análise dos vídeos e uma proposta de sequência didática. Trata-se de um repositório de práticas pedagógicas colaborativas, fundamentado em princípios da Semiótica Social, da Multimodalidade e do aprendizado expressivo.

5.1 Objetivos do *site*

O objetivo geral do *site* “Decimais, Câmera e Ação” é promover o uso pedagógico de vídeos produzidos por estudantes como estratégia para o ensino e aprendizagem de números decimais.

De forma específica, o *site* busca:

- Divulgar as produções audiovisuais realizadas pelos estudantes;
- Demonstrar as potencialidades didáticas e pedagógicas da produção multimodal no ensino de Matemática;
- Oferecer subsídios para professoras e professores que desejam implementar projetos semelhantes;
- Incentivar a reflexão sobre a presença dos números decimais no cotidiano dos estudantes;
- Valorizar a autoria discente e práticas que integrem tecnologia, criatividade e raciocínio matemático.

O produto está dividido nas seguintes seções principais:

- Início: apresenta o título do projeto e uma frase que sintetiza o objetivo do trabalho: “A produção de vídeos por estudantes do Ensino Médio como forma de comunicar ideias matemáticas sobre números decimais. ”;
- Produto: expõe a introdução do produto e suas considerações teóricas, ao detalhar os objetivos do *site* para o público-alvo e sua aplicabilidade pedagógica no ensino de Matemática;
- Vídeos: reúne a coletânea dos vídeos produzidos pelos grupos A, B, C e D. Cada vídeo é acompanhado de título, resumo, foco matemático e *link/QR Code* para visualização;
- Metodologia: detalha a sequência metodológica da pesquisa até a materialização do Produto Educacional;
- Orientações para o professor: apresenta sugestões de uso pedagógico dos vídeos, perguntas norteadoras, propostas de atividades complementares e um modelo de ficha técnica.
- Sequência didática: descreve uma proposta de trabalho que integra tecnologia, multimodalidade e operações com números decimais.
- Autores: apresentação breve da professora-pesquisadora e do orientador da pesquisa, incluindo seus respectivos Currículos Lattes e endereços de e-mail.

- Considerações finais: conclui o trabalho, apresentando as sínteses da pesquisa e as implicações do Produto Educacional.

5.2 Público-alvo e aplicabilidade pedagógica

O *site* é direcionado principalmente para:

- Professoras e professores de Matemática do Ensino Fundamental II e Médio;
- Estudantes de licenciatura em Matemática;
- Equipes pedagógicas interessadas em metodologias ativas e TDIC.

Do ponto de vista pedagógico, o site pode ser utilizado:

- Como recurso introdutório para contextualizar operações com números decimais;
- Como instrumento de revisão e sistematização;
- Como exemplo metodológico para projetos de produção audiovisual;
- Como ferramenta avaliativa, possibilitando observar como os estudantes expressam conceitos matemáticos por meio de múltiplas linguagens.

A proposta dialoga com a BNCC ao integrar competências digitais, comunicação matemática, resolução de problemas e modos multimodais de expressão.

5.3 Endereço eletrônico e acesso ao produto

O *site* está disponível em:

<https://coruscating-crisp-61264e.netlify.app/>

E também pode ser acessado através do **QR Code** abaixo, facilitando o acesso direto ao produto:



5.4 Considerações sobre o produto educacional

O desenvolvimento do site consolidou os resultados desta pesquisa, ao permitir que a teoria e a prática convergissem em uma proposta pedagógica concreta. A experiência de criação e análise de vídeos, aliada à elaboração do ambiente digital, revelou que as TDIC podem atuar como mediadoras poderosas da aprendizagem matemática, quando utilizadas de forma estratégica, inovadora e estruturada.

O *site* não se encerra como produto final, mas se constitui como um ponto de partida para novas práticas, a fim de poder ser continuamente ampliado, ressignificado e alimentado por novas turmas ou novos projetos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou compreender como a produção de vídeos por estudantes do Ensino Médio pode se constituir em uma forma de comunicação de ideias matemáticas sobre números decimais, fundamentando-se nos aportes teóricos da Semiótica Social e da Multimodalidade e sob o rigor metodológico da Teoria Fundamentada nos Dados (TFD).

A partir da análise das produções audiovisuais, roteiros, questionários e registros do diário de bordo, emergiram duas categorias principais: Potencialidade Didática e Potencialidade Pedagógica, cuja integração deu origem à categoria central: A produção de vídeos como mediação da aprendizagem significativa em Matemática.

A Capacidade de Elaboração Conceitual revelou-se nas ações dos estudantes voltadas à construção e reorganização conceitual sobre os números decimais. A visualização do cálculo, a verificação de resultados com o uso do Excel e a correção de erros relacionados à vírgula decimal demonstraram que o processo de autoria favorece a reflexão sobre o próprio raciocínio matemático. O erro, antes motivo de bloqueio, converteu-se em elemento de aprendizado e reformulação conceitual.

Já a Capacidade de Mobilização Comunicativa manifestou-se no protagonismo discente e na autonomia criativa dos grupos. Ao planejar, gravar e editar seus vídeos, os estudantes assumiram papéis de produtores de conhecimento, ao articularem recursos semióticos variados - fala, gesto, imagem, legenda e som - com intencionalidade comunicativa. A dimensão ética e inclusiva emergiu na preocupação com a acessibilidade e com a clareza da comunicação, revelando sensibilidade social e empatia.

A articulação entre essas duas dimensões indica que a autoria audiovisual pode atuar como mediadora da aprendizagem matemática, pois exige do aluno o domínio do conteúdo e o exercício da comunicação, propiciando a aproximação do conhecimento escolar das práticas culturais e tecnológicas de seu cotidiano.

Do ponto de vista teórico-metodológico, a TFD mostrou-se um instrumento potente para compreender o fenômeno de forma indutiva e ancorada nos dados. O uso de memorandos, questionamentos e comparações constantes permitiu acompanhar o movimento de transformação do estudante de espectador para autor, e do vídeo de recurso passivo para ferramenta ativa de pensamento matemático.

Conclui-se, portanto, que a produção de vídeos pelos estudantes do Ensino Médio, além de contribuir para a aprendizagem das operações com números decimais, também promove o desenvolvimento de competências comunicativas, colaborativas e críticas, fundamentais para a formação de sujeitos reflexivos e atuantes.

Como desdobramentos, recomenda-se que futuras pesquisas explorem a produção de vídeos em outros conteúdos matemáticos, bem como investigações longitudinais que acompanhem o impacto dessa prática na aprendizagem em diferentes níveis de ensino. Também é pertinente o desenvolvimento de formações docentes que capacitem professores para integrar o vídeo como recurso de autoria em sala de aula, a fim de potencializar o letramento multimodal e a mediação tecnológica.

Assim, esta dissertação reafirma a importância da integração entre Matemática, tecnologia e linguagem, como forma de demonstrar que ensinar e aprender com vídeos é mais do que usar uma ferramenta digital - é reconfigurar o modo de pensar e comunicar a Matemática na escola contemporânea.

REFERÊNCIAS

ACRE. **Conselho Estadual de Educação. Resolução CEE/AC nº 259, de 20 de setembro de 2019.** Altera a Resolução CEE/AC nº 160/2013 no tocante às orientações e procedimentos operacionais gerais para a Educação Básica no âmbito dos Sistemas de Ensino Estadual e Municipais do Acre. Rio Branco: CEE/AC, 2019. Disponível em: <https://see.ac.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/Resolucao-CEE-no-259-de-2019-Educacao-basica.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2025.

ARAUJO, Jussara de Loiola.; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática.** In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAUJO, Jussara de Loiola. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2013. p. 31-52.

AUSUBEL, D.; NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana. 1980. 625p. Tradução de Eva Nock et al. do original Educational Psychology. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994.

BORBA, M. C.; SOUTO, D. L. P; JUNIOR, N. R. C. **Vídeos na Educação Matemática: Paulo Freire e a Quinta fase das Tecnologias Digitais.** – 1. Ed. – Belo Horizonte: Autêntica, 2022

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação infantil e ensino fundamental.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 16 jun. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental.** Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2017

BRASIL. Ministério da Educação MEC. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, 2006.

Dificuldades de aprendizagem nas operações com números decimais no ensino médio: Uma realidade frequente. / Sarah Oliveira da Silva. - Recife, 2022.

FESTIVAL DE VÍDEOS DIGITAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. *IX Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática.* [S. l.]: [s. n.], 2025. Disponível em: <https://www.festivalvideomat.com/ix-festival>. Acesso em: 4 nov. 2025.

FIELD, SYD. **Manual do roteiro: os fundamentos do texto cinematográfico.** Tradução Álvaro RAMOS. 14. ed. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 1982.

FIORENTINI, DARIO. **A pesquisa e as práticas de formação de professores de matemática em face das Políticas Públicas no Brasil.** Boletim de Educação Matemática, Rio Claro-SP, v. 21, n. 29, p. 43-70, 2008

FONTES, BÁRBARA CUNHA. **Vídeo, Comunicação e Educação Matemática: um olhar para a produção dos licenciandos em matemática da educação a distância.** Dissertação de Mestrado – UNESP- Rio Claro, 2019

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GINO, M. S.; MILL, D.; NAGEN, R. L. **Sobre metáforas e animação cinemetográfica em processos educacionais: riquezas e cuidados pedagógicos no uso do vídeo na educação.** In: MILL, D. Escritos sobre educação: Desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes. 1. ed. São Paulo - SP: Paulus, 2013. p. 295-323.

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

LAPERRIÈRE, A. **A teorização enraizada (grounded theory): procedimento analítico e comparação com outras abordagens similares.** In: POUPART, J., et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 353-387.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática.** 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010

OECHSLER, Vanessa **Comunicação multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática / Vanessa Oechsler.** - Rio Claro, 2018.

OECHSLER, V.; BORBA, M. C. **Tecnologias na Educação: o uso de Vídeos em sala de aula.** *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia – RBECT*, Ponta Grossa, v.11, nº. 2, p.181- 213, mai-ago, 2018.

PEIRCE, Charles Sanders. **Collected Papers of Charles Sanders Peirce (CP).** Vol. 2, parágrafo 308 (CP 2.308). A coleção foi publicada postumamente entre 1931 e 1958.

PEIRCE, C. S. **Semiótica.** 4. ed. Trad. José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 2012.

POWELL, A. B.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. **Uma Abordagem à Análise de Dados de Vídeo para Investigar o Desenvolvimento das Ideias Matemáticas e do Raciocínio de Estudantes.** *BOLEMA*, Rio Claro - SP, v. 17, mai. 2004. ISSN 21.

RANGEL, Ana S. **Educação matemática e a construção do número pela criança.** Porto Alegre: Artes Médicas. 1992.

S., SANDRO RICARDO PINTO DA. **Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de Matemática na modalidade a distância**. 2018. [Tipo do trabalho: Tese, Dissertação ou outro]. Rio Claro, 2018.

SANTIVERI, N. **Producción de un videoclip en ciencias de la educación**. In: PEREIRA, J. (Org.). Produção de vídeos nas escolas: uma visão Brasil Itália-Espanha-Ecuador. Pelotas: ERD Filmes, 2014, p. 11-18.

SANTOS, Deivid Irineu de Oliveira; NEVES, Liliane Xavier. Multimodalidade e a construção do conhecimento matemático: uma análise do processo de produção de vídeos. **Perspectivas da Educação Matemática**, [Campo Grande]: INMA/UFMS, v. 15, n. 38, p. 1-19, 2022.

Sebastião, Beatriz Olenk **Dificuldades encontradas por alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio em matemática : uma revisão bibliográfica /** Beatriz Olenk Sebastião. -- Bauru, 2023

SEABRA, C. **Pequeno guia de microvídeos**. 2. ed. [S.l.]: Oficina Digital, 2016.
Sebastião, Beatriz Olenk **Dificuldades encontradas por alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio em matemática : uma revisão bibliográfica /** Beatriz Olenk Sebastião. – Bauru, 2023

SILVA, Sarah Oliveira da. **Dificuldades de aprendizagem nas operações com números decimais no ensino médio: uma realidade frequente**. 2023. **Trabalho de conclusão de curso, licenciatura em matemática/EaD** - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023.

SOUZA, Giselle Costa de; OLIVEIRA, José Damião de. **O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática**. X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador, 2010

STRAUSS; A.; CORBIN, J. **Pesquisa Qualitativa: Técnicas e Procedimentos para o Desenvolvimento de Teoria Fundamentada**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

TARDIF, M. **Saberes docentes: formação profissional**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2010.

Temer, Ana Carolina Rocha Pessoa, 1958- **Para entender as teorias da comunicação /** Ana Carolina Rocha Pessoa Temer, Vanda Cunha Albieri Nery. 2.ed. - Uberlândia: EDUFU, 2009. p. 135

THOMPSON, J. B. **A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia**. Petrópolis - RJ: Vozes, 1998.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VAN LEEUWEN, T. **Introducing Social Semiotics**. London: Routledge, 2005.

VARGAS, A.; ROCHA, H. V. DA; FREIRE, F. M. P. **Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. Novas Tecnologias na Educação**, 2. v. 5, 2007

WALSH, M. **Multimodal Literacy: Researching classroom practice**. Australia: Primary English Teaching Association (e:lit), 2011.

Wilson, Carolyn **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores** / Carolyn Wilson, Alton Grizzle, Ramon Tuazon, Kwame Akyempong e Chi-Kim Cheung. – Brasília: UNESCO, UFTM, 2013. 194 p.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO I

1. Você costuma assistir vídeos?
2. Que tipo de vídeos?
3. Você assiste vídeos para estudar? Onde?
4. Em qual site/aplicativo vocês mais assistem aos vídeos?
5. Você já produziu algum vídeo?
6. Sobre que tema?
7. Como foi a experiência?

APÊNDICE B - FOLDER ROTEIRO

ATIVIDADES QUE JÁ REALIZAMOS

Até agora, já organizamos os grupos, escolhemos o conteúdo de matemática e fizemos uma pesquisa sobre esse conteúdo.

Nesta etapa começaremos a organizar nosso vídeo.

Inicialmente vamos definir o objetivo do vídeo: QUE MENSAGEM QUEREMOS PASSAR?

De acordo com uma oficina organizada pela TV Escola, temos ainda quatro perguntas a serem respondidas:

O QUE GRAVAR? Pensando no tema escolhido, você deve fazer um recorte dele, pensando sobre o que você quer falar.

QUAL A FINALIDADE? Qual é o seu ponto de vista sobre o tema? Por que ele é relevante? Qual a mensagem que você deseja passar?

QUAL É O PÚBLICO? Decida qual o perfil do seu público: do que ele gosta, como ele é, qual a sua linguagem, de modo que o seu vídeo possa ser entendido por ele.

COMO GRAVAR? Qual o formato que você utilizará (slides, animações, gravação de cenas, gravação de telas, entre outras possibilidades)? Haverá personagens? Onde se passa a história?

ROTEIRO

“Roteiro: detalhamento de tudo o que vai acontecer no vídeo. O roteiro tem uma linguagem própria - que se destina a orientar a equipe de produção nas filmagens – e divide o vídeo em cenas com o objetivo de informar – textualmente - o leitor a respeito daquilo que o espectador verá/ouvirá no vídeo.” (VARGAS; ROCHA; FREIRE, 2007, p.3)

O roteiro é a esquematização da ideia em uma estrutura narrativa. Ele deve conter todas as informações sobre o vídeo: locações, nome e contato das pessoas que participarão do vídeo, textos dos atores (quando necessário), marcação de cenas, sons, cenários, entre outros.

De acordo com Santiveri (2014, p.15), devem constar no roteiro:

- Número da sequência;
- Aspectos visuais;
- O plano;
- A imagem;
- A música e os efeitos;
- Observações consideradas interessantes como, por exemplo, os materiais necessários para essa sequência;
- Duração, em segundos, da sequência.

O roteiro será o seu guia durante a produção do vídeo. Por isso, devem-se detalhar ao máximo as ações, reações, posições e outros aspectos necessários para a gravação do vídeo.

Apresentamos alguns modelos de roteiro.

MODELOS DE ROTEIRO

Sequência	Aspectos Visuais	Plano	Imagem	Música e efeitos	Observações	Duração
Escrever o número da sequência	Descrever o cenário	Indicar o que aparecerá em cada plano	Descrever como a imagem será filmada e sua sequência	Descrever os sons e efeitos da cena	Indicar observações importantes, como nome dos atores, figurino, falas,...	Tempo de duração da sequência

Fonte: SANTIVERI, 2014

Cena	Imagem	Som
Descrever como a cena ocorre	Descrever como a câmera capta a cena	Descrever os diálogos que acontecerão durante a cena, bem como outros sons (efeitos, músicas de fundo...)

Fonte: <http://educacaonlineparapensar.blogspot.com.br/2012/03/como-fazer-um-roteiro-6o-video-para.html>

Vídeo	Áudio
Descrever todas as informações que deverão compor o visual do vídeo: enquadramento, movimentos da câmera. Descrever todos os elementos do personagem (tipo físico, características, idade) e do cenário (paisagem, fundo...) Escrever o texto que aparecerá no vídeo (o texto pode ser narrado ou escrito durante o vídeo).	Descrever todos os efeitos e sons que aparecerão na cena, inclusive as falas dos personagens e narrações (quando houver).

Fonte: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1611-6.pdf>

Outra forma é escrever o roteiro em uma única coluna, destacando, durante a escrita, os movimentos de câmera, efeitos sonoros, cenas etc. Fields (1982) indica que as cenas do roteiro podem ser escritas em cartões.

Não importa a forma que você montará o roteiro, desde que ele contenha todas as informações necessárias para as filmagens e que seja compreendido por todos os envolvidos no trabalho!

Após a montagem do roteiro, faz-se necessário o planejamento do vídeo. Antes de começar a gravar, é necessário marcar a data e a hora da filmagem, verificar se todos os equipamentos necessários estão disponíveis, se os atores estão ensaiados, se o figurino e o cenário estão prontos, se as autorizações já foram concedidas.

Para facilitar esse processo, a TV Escola organizou um check-list:

EQUIPAMENTOS Quais os equipamentos necessários para a filmagem? Onde conseguir esses equipamentos? O equipamento foi conferido (pilha, bateria,...)?

PERSONAGENS Os atores já foram selecionados? Estão com as falas ensaiadas? A data da gravação já foi agendada? Os atores já autorizaram o uso de sua imagem?

LOCAÇÕES Onde se passa a história? É necessário montar algum cenário?

OBJETOS DE CENA Quais são os objetos de cena essenciais para a gravação? E os decorativos? Quais as roupas, acessórios e maquiagem dos personagens? Onde conseguir esse material?

EQUIPE Quem é a equipe de gravação? Qual o dia e horário da gravação? Como todos se deslocarão ao local da gravação?

MÃOS À OBRA!

Pesquisa integrante do Projeto 'Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância', coordenado pelo professor Dr. Marcelo de Carvalho Borba (UNESP - Rio Claro) e financiado pelo CNPq.

DÚVIDAS?



Elicmat Tube



elicmat.tube@gmail.com



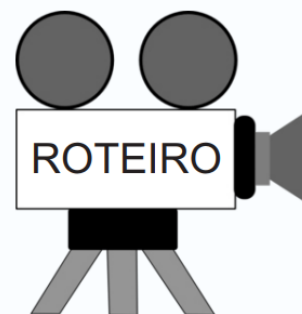
www.festivalvideomat.com

REFERÊNCIAS

- FIELD, S. Manual do roteiro: os fundamentos do texto cinematográfico. Tradução Álvaro RAMOS. 14. ed. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 1982.
- SANTIVERI, N. Producción de un videoclip en ciencias de la educación. In: PEREIRA, J. (Org.). Produção de Vídeos nas Escolas: Uma visão Brasil - Itália - Espanha - Equador. Pelotas: ERD Filmes, 2014. p. 11-18.
- TV ESCOLA. Oficina de Produção de Vídeos. [S.d.]. http://curtahistorias.mec.gov.br/images/pdf/dicas_producao_videos.pdf.
- VARGAS, A.; ROCHA, H. V. DA; FREIRE, F. M. P. Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. *Novas Tecnologias na Educação*, 2. v. 5, 2007.



Material elaborado pela doutoranda Vanessa Oechsler para sua pesquisa.



Pro^{fa} Ms. Vanessa Oechsler
Professora do Instituto Federal de Santa Catarina
Campus Gaspar
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em
Educação Matemática UNESP - Rio Claro (SP)

APÊNDICE C: FOLDER GRAVAÇÃO

IMAGEM

Para gravar imagens poderemos utilizar diversos equipamentos, como celular, tablet, câmera digital ou filmadora.



A qualidade da imagem gerada por esses equipamentos contribui para o resultado final do seu vídeo. Entretanto, com algumas técnicas de gravação, pode-se melhorar essa qualidade.

DICAS DE FILMAGEM

TRIPÊ

Se você não tem muita experiência com a câmera e fará muitas imagens paradas, sugere-se utilizar um tripê. O tripê auxilia a estabilizar a imagem, evitando imagens tremidas.

LUZ

Para garantir boas imagens, você deve se preocupar com a luz, tanto em ambientes internos quanto externos. Verifique a luz antes de iniciar a gravação, testando a iluminação e as sombras.

SOM

Cuidado com as interferências externas que podem produzir ruídos no seu vídeo.

ZOOM

Faça a passagem das imagens de forma sutil, apertando aos poucos o botão de zoom. Utilize sempre o zoom ótico e não o digital, pois este último distorce a qualidade da imagem.

RESOLUÇÃO

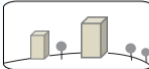
Cuidado com a resolução escolhida. Resoluções baixas, ao serem reproduzidas, geram uma imagem expandida e desfocada. Sugere-se filmar nas resoluções 1280x720 HDV ou 1920x1080.

Antes de iniciar a gravação oficial, faça algumas filmagens e passe para o computador, para verificar como está o som e a resolução da imagem.

PLANOS E ENQUADRAMENTOS

O plano pode ser definido como cada fragmento filmado. A imagem que assistimos é resultado da junção de vários planos. Existem vários tipos de plano:

Plano geral: é um plano mais aberto em que a informação predominante é o cenário.



Plano de conjunto: prioriza a interação entre os personagens. A figura humana é mostrada por completo, mas se tem menções ao cenário.



Plano Médio: destaca mais o personagem, deixando-o em maior evidência em relação ao cenário.



Primeiro plano (close): dá ênfase à expressão facial dos personagens, demonstrando suas emoções.



Plano detalhe: registra detalhes dos objetos.



POSIÇÕES OU ÂNGULOS DE CÂMERA

- Altura normal: coloca-se a câmera na altura do ombro. Esse tipo de filmagem representa a realidade como ela é vista pelo indivíduo.

- Plongée: A câmera vê acontecimentos de cima para baixo. Tem o efeito de "esmagar" o que é visto, dando um olhar de superioridade sobre o que é filmado.

- Contra-plongée: A cena é filmada de baixo para cima, em que o espectador se coloca em uma posição inferior àquilo que está vendo.

- Câmera subjetiva: quando o espectador tem o ponto de vista da câmera, ou se move no lugar dela.

PRODUÇÃO E CAPTAÇÃO

- Regra dos três terços: dividimos a tela em três partes e centralizamos os olhos dos personagens na primeira linha. Se a captação for de um cenário, sugere-se que a linha do horizonte fique nesta primeira linha imaginária.



- Espaço ou ação do personagem: o plano deve dar mais espaço na direção em que o personagem irá se mover.

CAPTURE DE TELA

Muitas vezes, você não tem a intenção de gravar cenas com personagens e sim gravar interações na tela do seu computador, tablet ou celular. Para isso, é necessário que você tenha um programa que promova essa captura de tela. Listaremos alguns programas gratuitos que podem auxiliar nesse processo.

PARA COMPUTADOR

- CamStudio: permite capturar o que acontece na tela do computador e criar vídeos no formato AVI que podem ser convertidos para o formato Flash (SWF). O programa permite que você escolha a área do seu computador a ser gravada no menu "Region". Além da captura da tela, o programa também capta sons (se você optar por fazer uma narração). Disponível para baixar em: <http://camstudio.org/>

- Blueberry FlashBack Express: permite capturar o que acontece na tela do computador e criar vídeos. O programa permite que você escolha a área do seu computador a ser gravada no menu "Region". Além da captura da tela, o programa também capta sons (se você optar por fazer uma narração) e imagem (caso queira usar a webcam de seu computador para aparecer no vídeo). Disponível para baixar em: <http://www.flashbackrecorder.com/>. Você escolhe o FlashBack Express e insere seu e-mail. O site enviará uma chave de licença para o uso gratuito do programa.

CAPTURE DE TELA

PARA TABLET

- Screencast: programa que permite gravar a tela do seu tablet, bem como som, caso você queira realizar uma gravação. Ao término da gravação, o programa gera o vídeo (em mp4), que pode ser compartilhado por e-mail, bluetooth, YouTube ou ser adicionado ao Dropbox.

Para baixar: acesse o PlayStore ou App Store do seu tablet. Às vezes, além de baixar o programa, serão necessárias outras configurações. Vídeos no YouTube podem lhe auxiliar nessa etapa.

PARA CELULAR

- Unlimited Screen Recorder: o aplicativo gratuito permite a gravação da tela do telefone por tempo ilimitado e ainda fornece a opção de captar o áudio durante essa gravação. Permite personalizar a resolução do vídeo, destacar toques na tela durante a gravação entre outros. Para iniciar, é necessário um toque na tela do aplicativo. Os vídeos são armazenados na galeria do celular.

Para baixar: acesse o PlayStore ou App Store do seu celular e digite o nome do aplicativo.

AGORA É COM VOCÊ!
Decida qual o processo de gravação que você pretende usar (filmagem, captura de tela, etc.) e ponha em prática o seu roteiro!

MÃOS À OBRA!

Pesquisa integrante do Projeto 'Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância', coordenado pelo professor Dr. Marcelo de Carvalho Borba (UNESP - Rio Claro) e financiado pelo CNPq.

DÚVIDAS



Elicmat Tube



elicmat.tube@gmail.com



www.festivalvideomat.com

MATERIAL CONSULTADO

SECRETARIA DE ESTADO DA COMUNICAÇÃO SOCIAL. Manual Básico de Vídeo. Sergipe, [S.d.].
TV ESCOLA. Oficina de Produção de Vídeos. [S.d.].
http://curtahistorias.mec.gov.br/imagens/pdf/dicas_producao_videos.pdf.

<http://www.magazineluiza.com.br/portaldalu/otimos-filmes-com-nossas-dicas/198/>
<http://dicasmateus.blogspot.com.br/2014/07/7-dicas-de-como-fazer-uma-filmagem-com.html>



Material elaborado pela doutoranda Vanessa Oechsler para sua pesquisa.



Profª Ms. Vanessa Oechsler
Professora do Instituto Federal de Santa Catarina
Câmpus Gaspar
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em
Educação Matemática UNESP - Rio Claro (SP)

APÊNDICE D: FOLDER EDIÇÃO

EDIÇÃO

É o momento de organizar o seu vídeo. É hora de juntar todo o material que você gravou, colocar na ordem, descartar o que não ficou bom, acertar o áudio e montar o vídeo.

ORGANIZANDO O MATERIAL

Se você utilizou uma câmera para gravar seu vídeo, você deve baixar essa gravação para o computador. Cada câmera possui um dispositivo diferente para se conectar a um computador. Verifique qual o dispositivo da sua câmera.

Se você gravou seus vídeos diretamente no computador, certifique-se de que seus vídeos estão salvos.

Se você utilizou um tablet ou celular para gravar vídeos, envie essa gravação para o seu computador.

O MOMENTO DA EDIÇÃO

Para editar o vídeo, é necessário utilizar um programa para efetuar a edição. Neste material, vamos explorar o Windows Movie Maker e o editor de vídeos do YouTube.

- Movie Maker: é um programa que funciona na plataforma Windows e é utilizado offline no computador. Pode ser baixado gratuitamente em: <http://windows.microsoft.com/en-us/windows/movie-maker#t1=overview>.

- Editor de vídeos do YouTube: pode ser utilizado por quem possui uma conta no Programa. É necessária uma Internet rápida para o seu funcionamento. Para editar o vídeo, entre no link www.youtube.com/editor

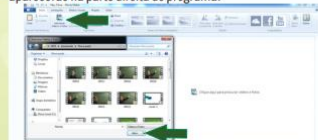
PARA BAIXAR VÍDEOS

Caso você queira utilizar fragmentos de outros vídeos postados no YouTube, você pode utilizar os seguintes sites, que permitem fazer o download do vídeo ou até mesmo só do áudio para o seu computador:

<http://keepvid.com/>
<http://en.savefrom.net/>

MOVIE MAKER

1º passo: Importar o vídeo: Clique no ícone "Adicionar vídeos e fotos". Abrirá uma janela em que você poderá pesquisar os vídeos e fotos que estão salvos no seu computador. Selecione o que você irá utilizar e clique em "Abrir". Os vídeos aparecerão na parte direita do programa.



2º passo: Editar os vídeos: Este é o momento para escolher as cenas que você utilizará das suas gravações. Assista ao vídeo na tela esquerda do seu programa e, ao verificar o momento de Corte do vídeo, pause seu vídeo e clique no botão "Editar" e, em seguida, "Dividir". O seu vídeo será dividido e você poderá deletar a parte que não lhe interessa.



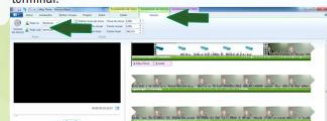
3º passo: Inserção de slides e legenda (caso necessário): Você pode querer inserir alguns slides com o nome do seu vídeo e, ao final, com os créditos da produção (nome dos autores, nome da escola, ano, professor,...). Ou ainda, pode querer colocar alguma legenda em alguma imagem. O programa já possui essas opções, no ícone "Início", "Título", "Legendas" ou "Créditos".



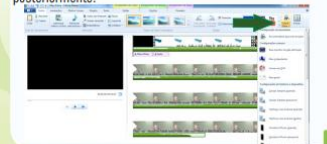
4º passo: Escolher transições e efeitos: Depois de ordenar as cenas do vídeo, você pode escolher as transições entre uma imagem e outra. Para isso, clique em "Animações". Aparecerá uma galeria de efeitos para escolher. Para aplicar o efeito no seu filme, é só clicar sobre a transição desejada.



5º passo: Sonorização: Para inserir sons no vídeo, clique na aba "Início" e selecione a opção "Adicionar uma música". Ao acessar a aba "Opções", é possível ajustar o "fade in" e o "fade out" para que o som comece e termine suavemente. Nessa mesma aba, você pode ainda regular o volume da música e determinar em que ponto ela deve começar e terminar.



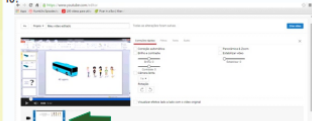
6º passo: Exportar o vídeo: Ao terminar a sua edição, assista ao seu vídeo novamente. Se estiver da forma como você planejou, é hora de exportar o vídeo. Para isso, clique na aba "Início" e escolha a opção "Salvar Vídeo". Sugere-se, ainda, que se salve o projeto, caso você queira modificá-lo posteriormente.



EDITOR DE VÍDEO DO YOUTUBE

1º passo: Importar o vídeo: você precisa que todos os seus vídeos estejam no seu canal do Youtube. Para isso, clique no ícone "Enviar", na parte superior direita da tela. Abrirá uma janela em que você pode arrastar ou pesquisar os vídeos no seu computador. Depois de escolher os vídeos, clique em "Publicar". Se você não quiser que esse vídeo possa ser acessado por outras pessoas, escolha a opção "Privado". Ao concluir o carregamento do vídeo, clique em "Concluído".

2º passo: Editar os vídeos: Arraste os arquivos para a barra de vídeos. Para cortar o vídeo, basta rolar a linha azul à esquerda ou à direita do vídeo até o momento em que você deseja cortá-lo.



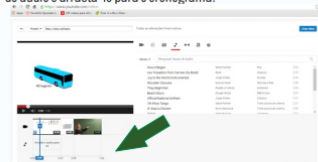
3º passo: Inserção de slides e legenda (caso necessário): Basta escolher esses comandos na barra de ferramentas e posicionar no local desejado no vídeo.



4º passo: Escolher transições e efeito: Clique no ícone de transição da barra de ferramentas e arraste a transição desejada para o cronograma.



5º passo: Sonorização: O YouTube possui uma lista de áudios que podem ser utilizados gratuitamente. Basta clicar no ícone do áudio e arrastá-lo para o cronograma.



6º passo: Exportar o vídeo
Após concluir o vídeo, clique em "Criar Vídeo" no canto superior direito da tela. O YouTube o colocará automaticamente no seu canal.

DÚVIDAS?



Elicmat Tube



elicmat.tube@gmail.com



www.festivalvideomat.com

MATERIAL CONSULTADO

TV ESCOLA. Oficina de Produção de Vídeos. [S.d.]. http://curtahistorias.mec.gov.br/images/pdf/dicas_producao_videos.pdf.
MAZZOCO, B. Transforme suas fotos em vídeos em cinco etapas. *Nova Escola*, 26 nov. 2013. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/blogs/tecnologia-educacao/2013/11/26/transforme-suas-fotos-em-video-em-cinco-etapas/> Acesso em: 4 mar. 2016.



Material elaborado pela doutoranda
Vanessa Oechsler para sua pesquisa.



Profª Ms. Vanessa Oechsler
Professora do Instituto Federal de Santa Catarina
Campus Gaspar
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em
Educação Matemática UNESP - Rio Claro (SP)

Pesquisa integrante do Projeto 'Vídeos Digitais na
Licenciatura em Matemática a Distância', coordenado pelo
professor Dr. Marcelo de Carvalho Borba (UNESP - Rio
Claro) e financiado pelo CNPq.

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO II

1. Qual o diferencial, no seu ponto de vista, de aprender esse conteúdo por meio da produção de vídeos em comparação com as aulas normais na sala??
2. Vocês sentiram que aprenderam melhor as operações com números decimais por causa do vídeo? O que exatamente vocês aprenderam ou entenderam melhor?
3. Por que o grupo de vocês decidiu fazer o vídeo no formato de (encenação, animação, slide, etc.)? Como esse formato ajudou a deixar a explicação de números decimais mais claras?
4. Como foi a experiência de fazer o vídeo (pontos positivos e negativos), e o que vocês aprenderam sobre a produção de vídeos em grupo?
5. Falar sobre Matemática no vídeo é diferente de falar na frente do professor na sala de aula? O que muda nessa forma de se comunicar (usando imagem, gesto, fala, escrita)? É mais fácil ou mais difícil?
6. Vocês acham que quem assistir ao vídeo produzido por vocês aprenderá a fazer operações com números decimais?

**APÊNDICE F - QUADRO DE REVISÃO DE LITERATURA DETALHADO
(QUADRO INDIVIDUAL POR TRABALHO)**

Quadro I

Categoria	Detalhes do Trabalho
Título	A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR ALUNOS DO 6º ANO, NA COMUNICAÇÃO DE IDEIAS SOBRE MULTIPLICAÇÃO DE NATURAIS, MEDIANTE COMBINAÇÃO DE RECURSOS SEMIÓTICOS.
Autor/Ano Publicação	Ana Rayane Melo Leite (2023).
DISSERTAÇÃO OU TESE	Dissertação
PROBLEMA & QUESTÃO DA PESQUISA	Como os(as) alunos(as) do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos?
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Compreender como os(as) alunos(as) do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos. Objetivos Específicos • Identificar as ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos; • Descrever o processo de produção coletiva dos vídeos sobre multiplicação pelos(as) alunos(as); • Analisar a comunicação de ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos.
METODOLOGIA	Abordagem qualitativa.
PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS DADOS	Alunos do 6º ano de uma escola pública. Os dados foram a observação do processo e o Produto Educacional (Coletânea de Vídeos, composto por 4 vídeos). Foi aplicado um questionário aos alunos para validação do produto.
CIDADE & LOCALIDADE	Rio Branco. O produto foi apresentado à Universidade Federal do Acre (UFAC), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM). O trabalho de campo ocorreu em uma escola pública no município de Porto Acre.
REFERENCIAL	MORAN (1995), BORBA (2012), NEVES (2020), OECHSLER (2018), BORBA E OECHSLER (2018) E LIMA E FERREIRA (2022).
PRINCIPAIS RESULTADOS	A produção de vídeos torna os alunos protagonistas do aprendizado. A mobilização de recursos semióticos e a mídia-vídeo potencializam a compreensão e favorecem a aprendizagem dinâmica. Os alunos apresentaram sinais de aprendizagem sobre a multiplicação com números decimais. Os vídeos servem como apoio didático para o professor, buscando minimizar dificuldades e motivar o desenvolvimento de habilidades nos alunos.

Quadro II

Categoria	Detalhes do Trabalho
Título	Comunicação Multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática.
Autor/Ano Publicação	Vanessa Oechsler (2018).
DISSERTAÇÃO OU TESE	Tese de Doutorado.

PROBLEMA & QUESTÃO DA PESQUISA	Qual a natureza da comunicação na Escola Básica quando vídeos são produzidos em aulas de Matemática?
OBJETIVOS	Compreender as possibilidades da construção colaborativa e utilização de vídeos, vistos como artefatos multimodais, na formação de professores das licenciaturas em Matemática da UAB. Compreender como professores da Escola Básica podem produzir vídeos com seus alunos para participar da formação de professores dos cursos da UAB.
METODOLOGIA	Pesquisa qualitativa.
PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS DADOS	Alunos do nono ano do Ensino Fundamental II. O trabalho de campo ocorreu em três escolas municipais da cidade de Blumenau (SC). Foram produzidos 19 vídeos. Os instrumentos foram: áudio e vídeo de todas as etapas, Diário de Campo, e entrevistas.
CIDADE & LOCALIDADE	Rio Claro – São Paulo.
REFERENCIAL	DOMINGUES (2014), DOMINGUES (2016), OECHSLER (2015), OECHSLER (2017), DOMINGUES E BORBA (2017), BORBA E OECHSLER (2018), NEVES E BORBA (2017A, B), NEVES E FONTES (2016).
PRINCIPAIS RESULTADOS	A produção de vídeos se mostrou com um processo de caráter coletivo e multimodal, que, nessa interação dos seres-humanos-com-mídias, contribuiu para a comunicação dos produtores, culminando em sinais de sua aprendizagem. A produção de vídeos pelos alunos potencializou o aspecto multimodal e coletivo da atividade. O material produzido passou a servir de subsídio para os professores e as suas próprias práticas nas aulas de Matemática.

Quadro III

Categoria	Detalhes do Trabalho
Título	Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de Matemática na modalidade a distância.
Autor/Ano Publicação	Sandro Ricardo Pinto da Silva (2018).
DISSERTAÇÃO OU TESE	Tese.
PROBLEMA & QUESTÃO DA PESQUISA	De que maneira os vídeos com conteúdo matemático contribuem na formação docente de licenciandos ao estudarem em um curso na modalidade a distância?.
OBJETIVOS	<p>Investigar, nos relatos dos licenciandos no AVA, os procedimentos utilizados por futuros professores de Matemática quando são inseridos vídeos nas aulas de Matemática da Educação Básica;</p> <p>Analisar as abordagens e procedimentos utilizados pelos licenciandos nas atividades matemáticas apresentadas nos vídeos;</p> <p>Estudar os aspectos artísticos e tecnológicos inseridos nos vídeos e quais relações é possível relacionar para a produção do conhecimento matemático; } Explorar os elementos criativos apresentados pelos licenciandos nos vídeos;</p> <p>Compreender, a partir dos relatos realizados pelos atores da pesquisa no AVA, quais as preocupações/inquietações dos licenciandos em relação a produção do conhecimento matemático e do saber docente;</p> <p>Averiguar, nos vídeos, a ação docente dos licenciandos, vistos como futuros professores de Matemática da Educação Básica.</p>
METODOLOGIA	Abordagem qualitativa.
PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS DADOS	<p>Licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Cenário de investigação: disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado I, II e III. Instrumentos: Observação Participante no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, entrevistas (com professores e coordenador), questionários (licenciandos e professores), e análise de 23 vídeos produzidos pelos licenciandos como trabalho final.</p>

CIDADE & LOCALIDADE	Rio Claro (SP).
REFERENCIAL	STRAUSS E CORBIN (2008), BORBA E VILLARREAL (2005), POWELL, FRANCISCO E MAHER (2004), OECHSLER, FONTES E BORBA (2017), OECHSLER (2018)
PRINCIPAIS RESULTADOS	Os vídeos se configuram como potencialidades didáticas (para a compreensão dos conteúdos do curso de licenciatura) e potencialidades pedagógicas (para a ação docente e o ensino na Educação Básica). Os licenciandos assistem e produzem vídeos para complementar seus estudos devido à natureza a distância do curso. A produção de vídeos contribui para a formação docente, permitindo a reflexão sobre o saber-fazer do futuro professor e o desenvolvimento de saberes curriculares e experienciais. O uso de vídeos é visto como uma forma de superar a ausência de encontros presenciais e diminuir a distância transacional

ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO – PARTICIPANTE MAIOR DE 18 ANOS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, ÁUDIO E SOM

Eu, _____,
nacionalidade _____, estado civil _____,
portador(a) do RG nº _____, CPF nº _____,
residente à rua: _____,
bairro: _____, nº _____,
município de _____/Acre, na qualidade de
participante maior de 18 anos, AUTORIZO, de forma livre e espontânea, a utilização
de minha imagem, voz, depoimentos, áudios e produções audiovisuais, captados
durante a participação na pesquisa intitulada: **“A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR
ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO COMO FORMA DE COMUNICAR IDEIAS
MATEMÁTICAS SOBRE NÚMEROS DECIMAIS: UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA
E MULTIMODAL”**, a ser desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC.
A presente autorização abrange a utilização do material em território nacional, a título
gratuito, nas seguintes formas:

- Publicações impressas e/ou digitais (artigos, dissertação, relatórios, anais de eventos, etc.);
 - Exibição em aulas, palestras, seminários e congressos acadêmicos;
 - Divulgação em plataformas digitais do Programa de Pós-Graduação (sites institucionais, mídias eletrônicas, vídeos, televisão, entre outros).
- Declaro estar ciente de que a presente autorização é concedida sem qualquer tipo de remuneração, de forma definitiva e irrevogável, e que as imagens/sons serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, preservando a ética e a integridade dos participantes.

Por ser expressão de minha vontade, firmo o presente termo em duas vias de igual teor e forma.

_____, ____ de _____ de 2025

(Assinatura do participante maior de idade)

ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO – PARTICIPANTE MENOR DE IDADE

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, ÁUDIO E SOM

Eu, _____,
nacionalidade _____, estado civil _____,
portador(a) do RG nº _____, CPF nº _____,
residente à rua: _____,
bairro: _____, nº _____,
município de _____/Acre, na qualidade de
responsável legal pelo(a) estudante menor de idade

_____ nascido(a) em ____/____/____, portador(a) do RG nº _____, CPF nº _____, AUTORIZO, de forma livre e espontânea, a utilização da imagem, voz, depoimentos, áudios e produções audiovisuais do(a) estudante acima identificado(a), captados durante a participação na pesquisa intitulada: **“A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO COMO FORMA DE COMUNICAR IDEIAS MATEMÁTICAS SOBRE NÚMEROS DECIMAIS: UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA E MULTIMODAL”**, a ser desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC.

A presente autorização abrange a utilização do material em território nacional, a título gratuito, nas seguintes formas:

- Publicações impressas e/ou digitais (artigos, dissertação, relatórios, anais de eventos, etc.);
 - Exibição em aulas, palestras, seminários e congressos acadêmicos;
 - Divulgação em plataformas digitais do Programa de Pós-Graduação (sites institucionais, mídias eletrônicas, vídeos, televisão, entre outros).
- Declaro estar ciente de que a presente autorização é concedida sem qualquer tipo de remuneração, de forma definitiva e irrevogável, e que as imagens/sons serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, preservando a ética e a integridade dos participantes.

Por ser expressão de minha vontade, firmo o presente termo em duas vias de igual teor e forma.

_____, _____ de _____ de 2025

(Assinatura do responsável legal pelo(a) estudante menor de idade)