



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPEG)**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**  
**(MPECIM)**

**ANA RAYANE MELO LEITE**

**A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR ALUNOS DO 6º ANO, NA COMUNICAÇÃO DE  
IDEIAS SOBRE MULTIPLICAÇÃO DE NATURAIS , MEDIANTE COMBINAÇÃO  
DE RECURSOS SEMIÓTICOS**

Rio Branco  
2023

ANA RAYANE MELO LEITE

**A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR ALUNOS DO 6º ANO, NA COMUNICAÇÃO DE  
IDEIAS SOBRE MULTIPLICAÇÃO DE NATURAIS, MEDIANTE COMBINAÇÃO DE  
RECURSOS SEMIÓTICOS**

Texto de Defesa apresentado à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), da Universidade Federal do Acre, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Ensino em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo.

Rio Branco  
2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

L533p Leite, Ana Rayane Melo, 1991 -

A produção de vídeos por alunos do 6º ano, na comunicação de ideias sobre multiplicação de naturais, mediante combinação de recursos semióticos / Ana Rayane Melo Leite; orientador: Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo. – 2023.

108 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2023.

Inclui referências bibliográficas e apêndice.

1. Vídeos de matemática. 2. Recursos semióticos. 3. Aprendizagem de multiplicação nos naturais. I. Melo, Gilberto Francisco Alves de (orientador). II. Título.

CDD: 510

---

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882.

ANA RAYANE MELO LEITE

**A PRODUÇÃO DE VÍDEOS POR ALUNOS DO 6º ANO, NA COMUNICAÇÃO DE  
IDEIAS SOBRE MULTIPLICAÇÃO DE NATURAIS, MEDIANTE COMBINAÇÃO DE  
RECURSOS SEMIÓTICOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da  
Universidade Federal do Acre (UFAC) no Curso de Mestrado Profissional em Ensino  
de Ciências e Matemática (MPECIM), como parte dos requisitos necessários à  
obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática

Aprovada em 13 de junho de 2023

---

Prof. Dr Gilberto Francisco Alves de Melo  
(Presidente da banca / UFAC – Rio Branco)

---

Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva  
(Membro titular interno / UFAC – Rio Branco)

---

Prof. Dr. Liliane Xavier Neves  
(Membro titular externo / UESC – Santa Catarina)

Rio Branco

2023

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer várias pessoas que foram importantes nessa minha conquista. Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus, pela oportunidade, que eu nem imaginava que conseguiria.

Ao meu esposo André Luiz Lourenço Faria Júnior que sempre me apoiou e me deu forças para prosseguir. A minha família, pelo apoio afetivo, emocional e motivacional. Aos meus amigos Edna, Cassio e Sirlândia, pelo carinho, confiança e ajuda.

A minha irmã Ana Cristina Melo Leite que contribuiu para o desenvolvimento do meu trabalho, possibilitando discussões e dando diretrizes para o caminho que poderia seguir.

Aos professores do MPECIM – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Aos meus colegas de mestrado da turma de 2021 e aos meus alunos, sem os quais seria impossível a realização desta pesquisa.

Ao Prof. Dr Gilberto Francisco Alves de Melo, que me deu o privilégio de contar com sua orientação.

A minha mãe Océlia Melo Leite e a minha sogra Maria Pedrina da Silva Lima que me apoiaram em todos os momentos, dos mais felizes aos mais difíceis, e compreenderam todas as minhas ausências e erros.

## RESUMO

A pesquisa tem como objetivo compreender como os(as) alunos(as) do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos. O referencial teórico consistirá nos estudos sobre Vídeos na Educação Matemática, Semiótica Social e Multiplicação de números naturais. A metodologia consistirá no Estudo de Caso de uma turma de 6º ano em uma escola pública estadual no Município de Porto Acre - AC. Os dados a serem analisados serão construídos com os instrumentos: diário de campo, produção de vídeos pelos(as) alunos(as), narrativas dos(as) alunos(as) sobre as aprendizagens obtidas em relação aos vídeos e questionário. Os resultados alcançados são de que o processo de produção dos vídeos pelos (as) alunos(as) efetivamente contribuíram para ampliar suas aprendizagens em relação às operações de multiplicação no campo dos naturais. E como produto educacional temos uma coletânea formada pelos vídeos produzidos pelos(as) alunos(as).

**Palavras-Chave:** Vídeos de matemática. Recursos Semióticos. Aprendizagem de multiplicação nos naturais. Tecnologias Digitais. Ensino Fundamental II.

## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo comprender cómo los estudiantes de 6º grado comunican ideas sobre la multiplicación de naturales a través de videos, a través de una combinación de recursos semióticos. El marco teórico consistirá en los estudios sobre Videos en Educación Temática, Semiótica Social y Multiplicación de números naturales. La metodología consistirá en el Estudio de Caso de una clase de 6º grado en una escuela pública estatal en el Municipio de Porto Acre - AC. Los datos a analizar se construirán con los instrumentos: diario de campo, producción de videos por parte de los estudiantes, narrativas de los estudiantes sobre el aprendizaje obtenido en relación con los videos y cuestionario. Los resultados alcanzados son que el proceso de producción de los videos por parte de los estudiantes contribuye efectivamente a ampliar su aprendizaje en relación con las operaciones de multiplicación en el campo de los naturales. Y como producto educativo tenemos una colección formada por los videos producidos por los alumnos.

**Palabras clave:** Videos de matemáticas. Recursos semióticos. Aprendiendo la multiplicación en los naturales. Tecnologías digitales. Escuela Primaria II.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Multiplicação segundo Souza .....	30
Figura 2 – Atividades segundo Souza .....	31
Figura 3 – Multiplicação segundo Pataro e Balestri .....	32
Figura 4 – Atividades segundo Pataro e Balestri .....	33
Figura 5 – Multiplicação segundo Júnior e Castrucci .....	34
Figura 6 – Atividades 1 segundo Júnior e Castrucci .....	35
Figura 7 – Atividades 2 segundo Júnior e Castrucci .....	36
Figura 8 – 1ª e 2ª Ideias associadas à multiplicação segundo Bianchini .....	37
Figura 9 – 3ª Ideia associada à multiplicação segundo Bianchini .....	38
Figura 10 – 4ª Ideia associada à multiplicação segundo Bianchini .....	39
Figura 11 – O passo a passo do grupo I .....	53
Figura 12 – Nuvem de palavras .....	65
Figura 13 – Cena do vídeo I: encenação do segundo cenário.....	66
Figura 14 – Cena do vídeo II: explicando com o uso das caixas de fósforo.....	68
Figura 15 – Cena do vídeo III: utilizando o quadro.....	70
Figura 16 – Cena do vídeo IV: explicando a ideia associada.....	71

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Sinais de aprendizagem do grupo I .....	55
Quadro 2 – Pontos positivos e negativos do grupo I .....	56
Quadro 3 – Sinais de aprendizagem do grupo II .....	58
Quadro 4 – Pontos positivos e negativos do grupo II .....	59
Quadro 5 – Sinais de aprendizagem do grupo III .....	60
Quadro 6 – Pontos positivos e negativos do grupo III .....	61
Quadro 7 – Sinais de aprendizagem do grupo IV .....	63
Quadro 8 – Pontos positivos e negativos do grupo IV .....	63

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Construção da Pesquisa</b> .....	<b>8</b>
1.1 Trajetória da Professora-Pesquisadora frente ao problema de pesquisa .....	8
1.2 Problema e Questão de Pesquisa.....	12
1.3 Objetivo Geral .....	13
1.4 Objetivos Específicos.....	13
<b>2 Mapeamento de produções acadêmicas: comunicação de ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos</b> .....	<b>15</b>
<b>3 Produção de vídeos em Matemática e Combinação de recursos semióticos</b>	<b>22</b>
3.1 Produção de Vídeos.....	26
3.2 Recursos Semióticos .....	27
<b>4. Ensino e Aprendizagem na operação de multiplicação no campo dos naturais</b> .....	<b>31</b>
<b>5. Metodologia de Pesquisa</b> .....	<b>43</b>
5.1 Justificativa da escolha metodológica e instrumentos de construção dos dados .....	44
5.2 Critérios de escolha dos(as) participantes .....	45
5.3 Trabalho de Campo e respectivas etapas.....	46
5.4 Descrição dos casos dos(as) alunos(as) participantes .....	49
5.5 Metodologia de Análise dos dados.....	53
<b>6. Análise da comunicação de ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos.</b> .....	<b>55</b>
6.1 Descrição dos vídeos produzidos .....	70
6.1.1 Descrição do vídeo I produzido pelo GI (grupo I).....	70
6.1.2 Descrição do vídeo produzido pelo GII (grupo II).....	71
6.1.3 Descrição do vídeo produzido pelo GIII (grupo III).....	73
6.1.4 Descrição do vídeo produzido pelo GIV (grupo IV) .....	75
<b>Considerações Finais</b> .....	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>80</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>84</b>

## Introdução

A presente pesquisa tem como objetivo compreender como a produção de vídeos pelos(as) alunos(as) do 6º ano contribui para o enfrentamento das suas dificuldades de aprendizagem da operação de multiplicação de números naturais. Tendo isso em vista, durante a minha trajetória como professora, observei que trabalhar com as operações básicas, como a multiplicação e a divisão, com técnicas tradicionais, por meio de exercícios repetitivos, deixaram de ampliar o conhecimento, pois, muitas vezes, o(a) aluno(a) não compreendia o porquê do uso dessas operações. Logo, essa didática ajudava os alunos a enfrentarem as suas dificuldades, por não explorar as origens como feito por Scarlassari (2007).

Durante a leitura dessa dissertação, o(a) leitor (a) compreenderá a relevância do trabalho com a teoria da semiótica social, tendo em vista que essa leva em consideração a produção de significados, sem desconsiderar o contexto em que o(a) aluno(a) está inserido. Além de poder observar o que os documentos normativos e os estudos sobre a utilização de recursos didáticos apontam como pertinentes na hora de trabalhar as competências e as habilidades das operações básicas, e se reforçam a necessidade de integração da tecnologia digital no ensino de matemática. Ferraz (2016) afirma que é fato alunos ingressarem no Ensino Fundamental II sem terem o domínio das operações básicas, especialmente na multiplicação e divisão, o que acarreta, dessa maneira, o efeito dominó, pois afeta negativamente a compreensão dos conteúdos trabalhados nos anos seguintes.

Com a Pandemia da Covid-19, nós, professores, fomos forçados a nos atualizarmos diante da situação estabelecida no mundo e tivemos que aprender a trabalhar com a tecnologia digital, algo que já estava presente no cotidiano dos alunos. Os recursos tecnológicos, especificamente as mídias-vídeos, estão sendo sempre acessadas por eles(as), seja para aprender ou para o entretenimento.

O uso dos vídeos como um recurso em sala de aula pode auxiliar os(as) alunos(as) na superação das suas dificuldades, pois é uma ferramenta que ajuda as pessoas a se expressarem e se comunicarem em diferentes modalidades, além de está constantemente presente no nosso dia a dia. Assim como defende Oliveira (2018), ainda que alguns tenham características amadoras e outros possuam recursos mais sofisticados, a maioria procura compartilhar alguma informação ou ensinar algo (OLIVEIRA, pg.18, 2018).

É nesse contexto que buscamos fazer o nosso trabalho de campo, numa perspectiva de tornar o(a) aluno(a) um agente ativo(a) e reflexivo(a) de seu processo de aprendizagem, e o(a) professor(a) um(a) mediador(a) que vai avaliar muito além do saber resolver, mas todo o processo envolvido na produção do vídeo, desde a formação dos grupos para a realização das atividades, até a forma como esses se expressam frente à câmera, levando em consideração a combinação de recursos semióticos. Ou seja, recursos modelados ao longo do tempo através do seu uso para produção de significados em comunidades socialmente e culturalmente organizadas (NEVES, apud JEWITT, BEZEMER E O'HALLORAN, 2016). Recursos como "(...) linguagem, gráficos e imagens, em geral, simbolismo matemático são recursos semióticos, bem como, expressões corporais, música, som, vestuário e mobília (NEVES, 2020, p. 29).

Durante os componentes obrigatórios do Mestrado Profissional de Ensino em Ciências e Matemática, tivemos a oportunidade de trabalhar com muitos recursos tecnológicos na disciplina Tecnologias e Materiais Curriculares para o Ensino de Matemática, ministrada pelas professoras doutoras Salete Chalub e Simone Chalub. Elas motivaram ainda mais o uso de recursos tecnológicos nessa pesquisa, pois enfatizaram a importância do processo de ensino e aprendizagem do(a) aluno(a) de acordo com o seu contexto, além de nos mostrar a necessidade dos professores se atualizarem, para acompanhar o desenvolvimento dos(as) nossos(as) alunos(as).

Nessa pesquisa, o referencial teórico consistirá nos estudos sobre Vídeos na Educação Matemática; Semiótica Social e Multiplicação de Números Naturais. A metodologia consistirá no Estudo de Caso de uma turma de 6º ano em uma escola pública estadual no Município de Porto Acre - AC. Os dados a serem analisados serão construídos com os instrumentos: diário de campo; produção de vídeos pelos(as) alunos(as); questionário pelo google forms; aulas gravadas; narrativas dos(as) alunos(as) sobre as aprendizagens obtidas em relação à operação de multiplicação no campo dos números naturais.

Os resultados esperados são de que o processo de produção de vídeos pelos(as) alunos(as) efetivamente contribuam para ampliar suas aprendizagens em relação à operação de multiplicação no campo dos números naturais. E como produto educacional, será compilada uma coletânea formada pelos vídeos produzidos por eles.

No 1º capítulo, apresenta-se a minha trajetória, que se inicia no Ensino

Fundamental II, como aluna da rede pública, até agora como mestranda enfatizando o porquê do tema da pesquisa, tendo como subseções a questão de pesquisa e os objetivos gerais e específicos que buscam reforçar esse estudo.

No 2º capítulo, o leitor irá de encontro a uma revisão de literatura que tem como relevância mostrar essa área de pesquisa e quais autores abordam a Semiótica Social e a Produção de vídeos por alunos(as) em Matemática. No 3º capítulo, seguimos falando sobre a produção de vídeos em Matemática e a Semiótica Social, reforçando a necessidade dos(as) professores(as) renovarem as suas metodologias, inserindo-se na era digital.

No 4º capítulo, apresenta-se o ensino e a aprendizagem da operação de multiplicação e de que maneira alguns autores(as) de livros didáticos abordam as ideias associadas a essa operação, e como os documentos normativos, sendo um deles o Currículo de Referência do Estado do Acre, propõem a abordagem desse conteúdo.

O 5º capítulo a metodologia de pesquisa é descrita, assim como o público alvo, o tipo de pesquisa, os instrumentos de construção de dados, e o produto educacional, além de mostrar o passo a passo do processo que foi utilizado para a produção dos vídeos com os(as) alunos(as). A última seção traz a análise dos dados construídos durante a pesquisa, levando sempre em consideração os pressupostos da Semiótica Social.

A próxima seção conta um pouco da história da professora/pesquisadora e pontua os principais motivos que a levaram a trabalhar com vídeos digitais de matemática, enfatizando as dificuldades como aluna no ensino básico na compreensão de outros conteúdos matemáticos por não possuir as habilidades necessárias nas operações básicas, devido às metodologias as quais seus professores(as) faziam uso.

## **1 Construção da Pesquisa**

### **1.1 Trajetória da Professora-Pesquisadora frente ao problema de pesquisa**

Tudo se iniciou no ano de 2003, quando eu estudava no Ensino Fundamental II, em todos os componentes eu conseguia alcançar a média desejada, porém nunca em Matemática, uma vez que não conseguia compreender o que o professor explicava

e sempre ficava com notas vermelhas e tinha que fazer recuperação.

No ano de 2005, passei a frequentar um programa da Prefeitura de Senador Guiomard (PET), nele tínhamos aulas de reforço dos componentes de Português e Matemática. Nessas aulas, o professor utilizava metodologias diferentes, brincadeiras, gincanas e até métodos mais simples para explicar. Com o passar do tempo, comecei a obter progresso na disciplina, pois a maneira que o professor da aula de reforço ministrava era significativa para mim.

Durante esse percurso no Ensino Fundamental II, eu me sentia frustrada e incapaz de aprender, muitas vezes, considerei que o defeito estava em mim, e não na forma como os(as) professores(as) ministravam a disciplina. Por mais que eu tentasse ou buscasse compreender, tornava-se cada vez mais impossível. Os(as) professores(as), digo isso no plural, pois a cada série seguinte era um(a) professor (a)diferente, estavam constantemente tirando suas próprias conclusões a respeito do que já tínhamos conhecimento ou não.

As aulas de Matemática se tornavam longas, visto que não eram atrativas, os(as) professores(as) estavam sempre utilizando a mesma metodologia, sendo os recursos utilizados: lousa, pincel, livro didático e lista de exercícios. Eles(as) chegavam na sala, apresentavam o conteúdo, em seguida passavam quais exercícios deveríamos copiar e responder. Na aula seguinte, era feita a correção por eles(as) na lousa e começávamos toda a rotina novamente, dessa forma, as dificuldades e frustrações só aumentavam.

Durante esse percurso, a forma sistemática e monótona com que eles(as) desenvolviam o seu trabalho não me ajudou a superar as minhas dificuldades, pelo contrário, infelizmente só piorou a situação na qual eu me encontrava. Essa situação só teve uma melhora substancial a partir do professor de reforço do programa PET<sup>1</sup>, haja vista que ele mostrou-me da maneira mais simples que somos capazes de superar as nossas dificuldades e vencer os obstáculos e que, ao contrário do que as pessoas enfatizam, nem sempre o problema está em você.

Com o tempo, passei a me encantar pela Matemática e pela docência. Fui aprovada no Vestibular e, em 2010, ingressei no Curso de Licenciatura em Matemática - UFAC. Durante a graduação, tive algumas experiências que envolviam a operação de multiplicação no campo dos naturais, no âmbito escolar com as disciplinas de

---

<sup>1</sup> PET – Programa de Educação Tutorial.

Investigação e Prática Pedagógica, Iniciação a Extensão e Estágio Supervisionado na Educação Básica I e II.

Na disciplina de Pesquisa e Extensão, vivenciei uma experiência maravilhosa no CAP - Colégio de Aplicação da UFAC. Consistiu em uma oficina que trazia uma variedade de metodologias (jogos digitais, gincanas, jogos com materiais concretos, vídeos, paródias), e, nessa oficina, era possível identificar o interesse dos(as) alunos(as), já que eles(as) passavam a ser agentes ativos(as) e reflexivos(as) na construção do seu conhecimento. Era notável o quanto essas metodologias faziam diferença no processo de ensino e aprendizagem.

No ano de 2014, concluí a Licenciatura Plena em Matemática. Após concluir a graduação, a minha única experiência com o ambiente escolar tinha ocorrido durante a graduação, como citado anteriormente, ou seja, eu ainda não sabia o real nível de obstáculos que era necessário ultrapassar para chegar ao(a) aluno(a).

De fato, ao ingressar em um curso na área da Educação, acredita-se que você irá aprender os mecanismos essenciais ou até mesmo corretos para executar o seu trabalho com maestria, quando estiver atuando. Porém, a perspectiva é bem diferente da realidade que encontramos na Universidade, logo que passei a compreender que ela nos fornece ferramentas para iniciar a carreira profissional, no entanto, é necessário dar continuidade na formação. Contudo, é importante ressaltar que alguns aspectos influenciaram no meu desenvolvimento profissional, como as experiências provindas das disciplinas práticas, pois estar em contato direto com o ambiente escolar, principalmente dentro da sala de aula nos dá uma visão panorâmica sobre ser professor(a).

Cursar a licenciatura em Matemática me proporcionou a oportunidade de superar as minhas dificuldades em diferentes pontos, principalmente na operação de multiplicação no campo dos números naturais. Logo que, eu me encontrava constantemente em contato com conteúdos que fazem parte da grade curricular da área de exatas que exigia as habilidades necessárias, para a compreensão deste conteúdo.

Participar de oficinas, elaborar material didático, buscar o uso de recursos tecnológicos e adentrar o campo do aluno me permitiu ir de encontro com novas possibilidades. Utilizar frequentemente as operações básicas, durante as disciplinas da área na resolução de exercícios ou na compreensão de conteúdo, também contribuiu de forma significativa para que eu pudesse percorrer todo o caminho até

me tornar a profissional que sou hoje.

No ano de 2015, passei em um processo seletivo para professores(as) provisórios(as) do estado e comecei a trabalhar numa escola estadual da Zona Urbana, do Município de Porto Acre - Acre, com turmas do Fundamental II e Médio. Em todo o ano letivo, sempre ficava com duas turmas de 6º ano, e a partir daí pude observar, com o decorrer do tempo, que as turmas dos anos seguintes ao 6º ano tinham muita dificuldade em compreender os conteúdos (operações de multiplicação e divisão com os números naturais ) e adquirir as habilidades necessárias daquela turma.

Com base na minha experiência de sete anos como professora de matemática, pude perceber o quanto os(as) alunos(as) possuíam dificuldades não apenas nos conteúdos da turma, mas na disciplina de matemática em geral, com ênfase nas operações aritméticas básicas, principalmente na multiplicação e/ou divisão.

Durante as aulas, buscava trabalhar com metodologias que fossem mais atrativas, como jogos didáticos, dinâmicas, o uso de aplicativos, entre outros. Dessa maneira era possível perceber o quanto essa interação e protagonismo dos(as) alunos(as) ampliavam o seu nível de compreensão e conhecimento. Visava sempre planejar e elaborar essas atividades com base nas dificuldades que eles(as) demonstravam durante as aulas, pois um dos principais motivos para mim, professora de matemática, com o uso dessas metodologias, era ajudar os(as) meus( minhas) alunos(as) a superar as suas dificuldades e motivá-los no aprendizado da disciplina.

Era evidente, para mim, que quando a aula era mais dinâmica os(as) alunos(as) se desenvolviam melhor, tornavam-se mais participativos e conseguiam resolver as atividades propostas a eles(as) com o mínimo de dificuldade, além dessa didática ter propiciado a mim, como professora do ano seguinte, a oportunidade de verificar o aprendizado do(a) aluno(a) identificar um melhor desempenho dos(as) alunos(as) nos conteúdos referentes àquela turma. Eles tentam justificar de diversas formas essas dificuldades: “eu não gosto da disciplina”, “a disciplina é chata”, “não sei para que estudar algo que não vou usar”, “a calculadora resolve”, entre outras.

Quero colaborar, para que haja mudança nesse tipo de pensamento, visando desenvolver as suas habilidades e suprir as suas deficiências na disciplina, através de uma aula mais didática e atrativa, fazendo o uso da produção de vídeos, visto que esse recurso está presente no cotidiano do(a) aluno(a) e pode ser manipulado para trazer benefícios em prol da sua aprendizagem.

Em 2020, fiz a inscrição para o MPECIM - Mestrado Profissional de Ensino em Ciências e Matemática - UFAC, como uma forma de desafiar a mim mesma, e pude obter incentivo através das palavras de Paulo Freire (1987). Queria ser transformadora, queria ensinar e aprender, fazer algo diferente, compreender o(a) aluno(a), seu universo, seus signos, como defende o autor. A busca por novos recursos para ajudar na carreira da docência e no desenvolvimento do ensino de matemática era algo a trazer uma nova perspectiva, por isso, o meu projeto de pesquisa é voltado para os recursos que a tecnologia nos oferece, especificamente para a produção de vídeos pelos(as) alunos(as).

Durante esse período de Pandemia da Covid-19, fui obrigada a utilizar de outros mecanismos para ajudar os(as) meus(minhas) alunos(as) na compreensão do conteúdo e no desenvolvimento das suas habilidades. Porém, só as postagem de aulas com atividades e videoaulas não estavam sendo suficientes, então repensei a forma de usar os recursos disponíveis, e a partir daí surgiu a ideia de inverter os papéis. Dessa forma, os(as) alunos(as) passaram a gravar os vídeos expondo a sua compreensão e as estratégias que utilizaram na resolução das atividades.

A experiência e a utilização da produção de vídeos pelos(as) alunos(as) foram interessantes e surpreendentes, pois eles(as) gostaram de expressar as suas compreensões e de usar algo que está sempre presente no contexto por eles(as) vivenciados. Diante dessa situação, tornou-se importante refletir sobre compartilhar os benefícios que essa metodologia trouxe para o processo de ensino e aprendizagem.

Foi dessa prática que vivenciei com os(as) meus( minhas) alunos(as) e de uma conversa com o meu orientador que surgiu a ideia de trabalhar com a pesquisa voltada para a produção de vídeos pelos(as) alunos(as), todavia, de forma mais objetiva, para ajudar no enfrentamento das dificuldades da operação de multiplicação nas turmas de 6° ano.

## 1.2 Problema e Questão de Pesquisa

Como professora de Matemática em exercício da função, fica nítido o quanto os(as) alunos(as) não conseguem compreender com facilidade os conteúdos da disciplina. Observando, passamos a perceber que, muitas vezes, não conseguem desenvolver as atividades propostas, por possuir dificuldade em elementos básicos,

como as operações aritméticas.

A presente pesquisa foi na direção de observar, como se dá o desenvolvimento dos(as) alunos(as), através de metodologias voltadas para o uso de recursos tecnológicos. Usamos como metodologia norteadora da pesquisa de campo o processo de produção de vídeos pelos(as) alunos(as) sob a luz da Semiótica Social. De acordo com Oechsler (2018), a aprendizagem é resultado do envolvimento do indivíduo com aspectos do mundo que detêm a sua atenção e que levam a uma transformação dos recursos semióticos e conceituais do mesmo. Na Semiótica Social, discutem-se também os sinais de aprendizagem do indivíduo (OECHSLER, 2018).

O uso dos vídeos nessa pesquisa teve como intuito incentivar o(a) aluno(a) a se expressar, a ser criativo, a sair do comodismo. Tendo isso em vista, pode-se perceber que ele(a) passa a ser um(a) agente ativo(a) e reflexivo(a) do seu processo de aprendizagem. Ele(a) será responsável por todas as etapas de criação do vídeo, desde a elaboração do roteiro à produção dos vídeos, pois procura identificar se essa dinâmica irá impactar de maneira positiva o desenvolvimento de habilidades como: resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com ou sem uso de calculadora (BNCC, 2018, p.303). Dessa maneira, mostrando que eles(as) são aptos(as) a enfrentarem as suas dificuldades.

Em função do problema, traduzimos nossas inquietações na questão: **Como os(as) alunos(as) do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos?**

Com base nessa questão de pesquisa, a próxima seção tem por finalidade definir os objetivos que irão nortear o decorrer da mesma.

### **1.3 Objetivo Geral**

Compreender como os(as) alunos(as) do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos.

### **1.4 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.

## **2 Mapeamento de produções acadêmicas: comunicação de ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos.**

Nesta seção, apresentaremos o mapeamento das pesquisas que abordam a temática voltada para a produção de vídeos por alunos(as) em Matemática. A partir deste panorama, redefinirei o que vou focalizar, para identificar as dificuldades que os(as) alunos(as) encontram para internalizar as operações aritméticas de multiplicação na pesquisa com abordagem qualitativa, na ótica de uma pesquisa bibliográfica.

Buscamos no Portal da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Banco de Dissertações e Teses dos Programas de Pós-Graduação (Profissional e Acadêmico), com os descritores matemática, produções de vídeos, recursos semióticos, multiplicação e divisão, 6º ano e encontramos 05 (cinco) trabalhos, sendo eles 02 teses e 03 dissertações, ressaltando que não foram identificados nenhum na área de Mestrado Profissional.

Durante o mapeamento ficou visível que existem poucas publicações nesse campo investigativo. Nessa lógica, de acordo com Borba (2014), a produção de vídeos é uma tendência nova em Educação Matemática, por isso existem poucas publicações a respeito. Conseqüentemente, o mapeamento de teses e dissertações nesse campo se torna escasso, ainda que existam alguns festivais que incentivam esse tipo de metodologia na área de Educação Matemática.

Na sequência, fizemos a leitura dos resumos, visando identificar: objetivo; referencial teórico; metodologia (tipo de pesquisa, participantes, local, período e instrumentos); principais resultados e Produto Educacional (somente para Dissertações de Mestrados Profissionais). É necessário ressaltar que foi feita a leitura na íntegra de todos os trabalhos, pois a leitura dos resumos foi insuficiente para identificar todos os pontos citados acima que também se encontram nos quadros presentes no apêndice IV.

De acordo com o mapeamento no Banco da CAPES, constatamos que do período de 2011 ao 1º semestre de 2021, não houve muitas publicações que contemplassem a temática do nosso trabalho. Identificamos que só ocorreram publicações que contemplaram os descritores requeridos nessa pesquisa nos anos de 2014, 2018, 2019 e 2020, sendo que no ano de 2018 houve duas publicações. Diante

dessa quantidade, nós percebemos a necessidade de mais estudos voltados para essa área e, principalmente, ao campo das operações aritméticas de multiplicação e divisão.

A revisão de literatura permitiu que nós pudéssemos analisar os textos acadêmicos que estão sintetizados nos quadros presentes no apêndice IV, e foram produzidos durante o período de 2011 a 2021. Diante desses textos, conseguimos observar e refletir em que esta pesquisa se diferencia das demais, quais discussões estão sendo levadas em consideração sobre o tema: produção de vídeo por alunos(as) na área de Matemática, e a partir de que ponto ocorrem os avanços nessa área de pesquisa.

Após as leituras das teses, das dissertações e do preenchimento dos quadros presentes no apêndice IV, observou-se que todas as teses trabalham a produção de vídeos pelos(as) alunos(as), estando o(a) professor(a) no papel de orientador(a) ou colaborador(a), pois podemos perceber que todas as etapas de produção são conduzidas pelos(as) alunos(as), tornando-se um agente ativo e reflexivo no seu processo de aprendizagem. Diante de todas as análises feitas nas pesquisas e os parâmetros estabelecidos, é notável que os temas são diversificados e não contemplam o conteúdo de operação de multiplicação com naturais.

Nas pesquisas, identificamos que, através das metodologias e instrumentos de investigação que foram utilizados, o foco desses trabalhos acadêmicos é para a potencialização da aprendizagem, do uso das tecnologias principalmente dos celulares, da inserção do cotidiano dos(as) alunos(as) e para favorecer a imagem da disciplina de Matemática.

O que podemos ressaltar é que o foco dessa pesquisa, “A produção de vídeos por alunos(as) do 6º ano, no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem das operações de multiplicação de números naturais”, é buscar uma forma de auxiliar os(as) alunos(as) nos enfrentamentos de suas dificuldades, tendo como uma das intenções construir uma base mais sólida para que não tenham dificuldades nos conteúdos dos anos seguintes.

No Quadro I que se encontra disponível no apêndice IV, o autor tem o foco da sua pesquisa em produção de vídeos por alunos e professores, porém o seu objetivo está voltado para análise desses materiais que foram submetidos ao evento “Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática: uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias”, com o intuito de observar como as mídias influenciam a

percepção do público sobre a matemática e como os(as) participantes se adaptam mediante as suas dificuldades nesse ambiente. Essa pesquisa visa ao ambiente escolar, pois as produções foram feitas com o objetivo específico de analisar a maneira como os(as) alunos(as) superam dificuldades com a operação de multiplicação ao produzirem vídeos sobre Matemática.

Na tese de Domingues (Quadro I) está explícito que a pesquisa pretende compreender todo o processo que se dá no vídeo (imaginação, negociação, criação, entre outros). Portanto, o ensino e a aprendizagem é o ponto no qual nossa pesquisa irá focar, pretende-se ir além da influência nas mídias e passar a usá-las como um instrumento de ensinamento, com a intencionalidade de inserir algo presente no cotidiano do aluno, nas suas vivências escolares, tornando o ensino mais dinâmico e atrativo, ressaltando que usaremos como ferramenta o aparelho celular, visto que é algo que está contido na realidade de nossos(as) alunos(as).

Oechsler (2018) que tem a sua pesquisa representada no Quadro II, traz uma perspectiva diferente de Domingues (2020). O seu trabalho focalizou o ambiente escolar, buscando compreender qual é a visão dos alunos em relação aos vídeos apresentados durante as aulas, e o porquê não incentivar eles a produzirem. O ponto crucial da investigação está focado na formação de professores do ensino superior abrangendo os professores do ensino básico. Para que eles venham a utilizar a tecnologia digital (vídeos) como um instrumento metodológico. Já esse trabalho tem outra perspectiva, mas sem deixar de lado o papel do professor que é de fundamental importância na sala de aula.

Essa pesquisa busca focalizar o(a) aluno(a) como um(a) agente ativo(a) do seu conhecimento, tendo o(a) professor(a) como um apoio e mostrando, dessa forma, que a relação em sala de aula entre professor(a)-aluno(a), aluno(a)-professor(a), é essencial para o processo de aprendizagem, pois o(a) aluno(a) através dessa metodologia percebe que o(a) professor(a) também está aprendendo com o(a) aluno(a), ou seja, ele(a) perderá o *status* de detentor do saber aos olhos do(a) aluno(a).

No Quadro III, observamos que a autora Kovalscki (2019), investigou a visão do(a) aluno(a) sobre geometria nos vídeos produzidos. O seu foco está voltado para forma como os(as) alunos(as) se expressam nos vídeos e de que maneira se apresenta indícios de aprendizagem. Kovalscki (2019) tem como público-alvo alunos do 8º ano, já o nosso público é o 6º ano, pois acreditamos que é pertinente trabalhar

com a turma que está ingressando no ensino fundamental II, tendo em vista, que a operação multiplicação será importante para o desenvolvimento do conteúdo de matemática em todas as outras turmas e nas demais áreas que necessitam utilizar dessa habilidade. Em acréscimo com a pesquisa de Kovalski (2019), queremos explorar as maneiras possíveis para a produção dos vídeos, com a finalidade de que possam servir como material de apoio a professores(as) e alunos(as).

Kovalski (2019) tem como problema de pesquisa verificar se a escola está sabendo usar de forma correta o aparelho celular nas aulas, pois é relevante e importante a integração dessa ferramenta tecnológica no âmbito escolar. Essa pesquisa considera importante essa problemática, porém não irá se prender a essa análise, visamos observar o desempenho do(a) aluno(a) através das produções de vídeos, pois nos encontramos em um ensino pós-retorno presencial que exige deliberadamente que professores(as) revejam a sua didática e busquem inovar a nossa metodologia para apoiar o desenvolvimento de habilidades por nossos(as) alunos(as).

O foco da pesquisa de Oliveira (2018, Quadro IV) está nas diferentes dimensões que podem surgir durante a produção dos vídeos e no I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática na Escola. Já a nossa pesquisa não tem como prioridade a publicação desse material produzido, mesmo que no final dessa pesquisa isso ocorra, mas visamos acompanhar os aspectos positivos com os quais ela irá contribuir no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática.

Oliveira (2018), na sua pesquisa, busca ir além da divulgação dessas produções através do festival, ela quer também compreender de que maneira a escola está acompanhando os alunos com os avanços tecnológicos em razão de estarmos vivenciando uma era digital e que seus aspectos e mecanismos estão presentes no cotidiano do aluno. Diferente de Oliveira (2018), buscamos inserir dinamicamente esse recurso audiovisual nas aulas de matemática, com o intuito de desenvolver habilidades e interações que transformarão os(as) alunos(as) presentes no processo.

Domingues (2014) enfatiza em sua pesquisa a importância do uso de vídeos na aula de Matemática e analisa, através das falas dos alunos, a sua perspectiva em relação aos vídeos assistidos em aula e os vídeos produzidos por eles. O campo investigativo dessa pesquisa se limita aos vídeos produzidos pelos(as) alunos(as) e na forma como irão se expressar, independentemente da metodologia utilizada, seja

ela uma peça, paródia, jogo, aula explicativa, história, entre outros. O importante é como vão usar a sua criatividade relacionando-a com o conteúdo matemático: operação de multiplicação para superar as suas dificuldades conceituais.

Diante das análises, vimos que cada pesquisador(a) tem os seus objetivos distintos em alguns pontos, porém a abordagem não se diferencia, sendo que todos utilizaram o cunho qualitativo, visto que o foco maior está voltado para o processo de aprendizagem. As metodologias são diversificadas, temos pesquisa de ensino, pesquisa exploratória, entre outros. Já os instrumentos não se diferenciam muito, pois a abordagem leva em consideração a observação. Logo, os principais instrumentos de investigação que foram utilizados são o diário de campo, questionários, entrevistas, narrativas e as produções de vídeos. Essa pesquisa tem em comum os mesmos instrumentos, mas se diferencia no tipo de pesquisa, pois, como relatado anteriormente, se trata de um estudo de caso.

É necessário ressaltar que as fundamentações teóricas são de suma importância para nortear as pesquisas. As teorias são importantes para o(a) pesquisador(a), sendo o respaldo para fundamentar a investigação. Analisar o que foi produzido pelos pesquisadores remete à reflexão do caminho que se deve percorrer (KOVALSKI, 2019). Durante o estudo, identificamos que os aportes teóricos se correspondem nos textos de Domingues (2020), Oechsler (2018), Oliveira (2018) e Domingues (2014), e Borba é o mais citado, pois o seu campo de pesquisa visa ao uso das tecnologias e dos recursos audiovisuais, sendo ele uma referência nessa área. Vale salientar que Kovalski (2019) foi a única a não utilizar o Borba (2015) como aporte teórico, tendo em vista que ela usa como base a etnomatemática em sua pesquisa, então, as suas fundamentações teóricas mais citadas foram Freire (1996) e Moran (1995).

Os principais resultados alcançados nessas pesquisas evidenciaram o quanto as produções de vídeos trouxeram aspectos positivos e inovadores para a Educação Matemática, oportunizando interação, aprendizagem, comunicação, motivação, significados, dinamicidade, entre outros. Assim, tornando as aulas mais produtivas e mostrando que o recurso audiovisual é eficaz no processo de ensino e aprendizagem e na desmistificação relacionada à disciplina. Além disso, de acordo com Oliveira (2018), houve influência na sala de aula do ponto de vista da motivação e da mudança da imagem pública da Matemática.

A revisão da literatura fornece ao pesquisador(a) uma maneira de analisar e observar aspectos relevantes nos trabalhos, que podem ajudar a prosseguir no campo de pesquisa. Desse modo, de acordo com Messina (1998), o Estado da Arte é um mapa que nos situa e permite o continuar da caminhada. Tendo em vista que também podemos perceber o que ainda não foi investigado e que se torna pertinente em nosso campo investigativo. Ressaltamos, ainda, alguns pontos relevantes para essa pesquisa sendo eles: a utilização das produções de vídeos para enfrentamento das dificuldades, não apenas para um novo aprendizado, as implicações que a metodologia pode trazer para os(as) alunos(as), professores(as) e comunidade escolar, o despertar de habilidades que não sabiam como desenvolver, ou não sabiam que possuíam.

De todas as pesquisas que foram analisadas, apenas uma trabalhou com Semiótica Social, a pesquisa da Vanessa Oechsler (2018), com o título “Comunicação Multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática”, cujos dados se encontram no Quadro II, observamos que o processo de produção dos vídeos de sua pesquisa foi embasado e analisado através da teoria da Semiótica Social e do construto teórico seres-humanos-com-mídias.

Na pesquisa de Oechsler (2018) observamos o quanto as teorias potencializaram a comunicação e a produção. O mapeamento dos trabalhos e análise de dados feitos nesta seção tiveram como propósito motivar uma reflexão sobre o campo de pesquisa, buscando nortear suposições, limites e probabilidades para que a pesquisa possa ter sentido, explorando lacunas que possam ajudar a ampliar conceitos e definir o objeto de estudo.

Durante a análise das pesquisas, concluímos que os recursos audiovisuais, as produções de vídeos por alunos(as), se encontram inseridos no âmbito escolar, podendo ser incorporado no currículo escolar com o intuito de potencializar o processo de ensino e aprendizagem, e intensificar a relação dos(as) alunos(as) e professores(as), tornando-os(as) construtores(as) de conhecimento. Portanto, através do mapeamento é necessário expandir essa área de pesquisa, pois além de possuírem poucos trabalhos publicados, nem todos estão voltados para a aprendizagem, deixando lacunas para que outros(as) pesquisadores(as) preencham com novas investigações buscando, dessa forma, ampliar os conhecimentos em torno desse tema.

Ressaltamos que durante a análise das dissertações e das teses que foram

mapeadas levamos em consideração os aportes teóricos que os(as) pesquisadores(as) utilizaram, pois podemos constatar que são quase sempre os mesmos autores citados nas diferentes investigações, evidenciando mais uma vez a escassez de pesquisas nessa área. Principalmente com um direcionamento para turmas específicas, haja vista que durante a pesquisa foi possível identificar que nenhum dos estudos foram realizados com turmas do 6º ano, muito menos com o conteúdo de multiplicação no campo dos números naturais.

Podemos concluir que os dados que foram observados nesse estudo reafirmam a relevância dessa pesquisa, que pretende ir além dos resultados obtidos nessas análises, buscando preencher lacunas e expandir horizontes de forma a alcançar novos públicos e incentivar o uso de tecnologias, principalmente o Vídeo produzido pelos(as) alunos(as).

Na seção seguinte, exporemos um pouco mais sobre o processo de produção de vídeos sob a teoria da semiótica social, mostrando a importância de analisar o desenvolvimento do(a) aluno(a), indo além do saber resolver, pois quando se trabalha com a produção de vídeos devemos e podemos levar em consideração fatores como a linguagem, a expressão, o contexto, entre outros que contribuem para o processo de aprendizagem do(a) aluno assim como já foi relatado nessa revisão de literatura.

### 3 Produção de vídeos em Matemática e Combinação de recursos semióticos

No século XXI, estamos vivenciando a era da tecnologia digital, na qual os(as) alunos(as) utilizam-se de mecanismos tecnológicos para diversas situações no seu cotidiano. Diante da utilização contínua desses meios tecnológicos, podemos perceber o impacto dessas modernidades na Educação. Dessa forma, devemos reformular os métodos de ensino, pois o ensino tradicional não é mais suficiente, para alcançar o interesse dos(as) alunos(as). Segundo Lima (2012), muitos professores ainda ensinam de forma tradicional, no qual esse se posiciona como detentor do conhecimento e em desacordo com novas tendências metodológicas. O uso das tecnologias é uma dessas tendências, que pode ser usada para tornar o processo de ensino e aprendizagem atrativo e significativo aos(às) alunos(as).

No ensino de Matemática, precisamos utilizar vários procedimentos metodológicos, juntamente com a forma tradicional de ensino, posto que elas sozinhas não conseguem contemplar completamente o essencial que é estar em contato com a realidade do(a) aluno(a), para ampliar o nosso campo de visão em relação às metodologias e procurar desmistificar o conceito que eles têm formado em relação à disciplina.

Como argumenta Pais (2019)

“Uma forma de dar sentido ao plano existencial do aluno é através do compromisso com o contexto por ele vivenciado, fazendo com que aquilo que ele estuda tenha um significado autêntico e, por isso, deve estar próximo a sua realidade” (PAIS, 2019, p. 28)

Nas aulas de Matemática, identificamos diversos obstáculos para que os(as) alunos(as) venham a aprender. Além dos métodos tradicionais, também temos a cultura de ver a disciplina como difícil, incompreensível, complexa. Tornando, dessa maneira, o processo de ensino e aprendizagem desagradável, pois é complicado aprender algo que você não gosta. Groenwald e Timm (2007) consideram que para aprender matemática é preciso que os(as) alunos(as) desenvolvam o raciocínio lógico e sejam estimulados(as) ao pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas.

Diante do contexto que se apresenta em sala de aula, da dificuldade dos(as) alunos(as) na interiorização das operações básicas para permear os diferentes conteúdos, é necessário usar metodologias e ferramentas nas quais os(as) alunos(as)

passem a ser agentes ativos(as) e reflexivos(as) do seu conhecimento. De acordo com Gino, Mill e Nagem (2013), o desenvolvimento cognitivo e a construção do conhecimento são aspectos humanos influenciados pela relação do sujeito com as tecnologias disponíveis. Segundo Neves (2020), o uso da tecnologia possibilita uma nova dinâmica na escola. Neves (2020), defende que fazer uso de tecnologia incluindo a internet durante as aulas de Matemática proporciona acesso a informações em tempo real no âmbito escolar, além de possibilitar novas experiências.

Considerando que a tecnologia nos disponibiliza diversas mídias e que os vídeos são uma delas, torna-se imperativo a inserção desse recurso no ambiente escolar, podendo utilizá-lo como uma ferramenta, para auxiliar na compreensão dos conteúdos e no desenvolvimento da aprendizagem, possibilitando aos (às) alunos(as) a produção de significados no discurso matemático. É interessante “[...] trazer o vídeo digital – forma com o qual a nova geração faz piada, se comunica, se diverte – para a sala de aula” (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014, p. 100).

A possibilidade de utilizar a produção de vídeos para fins educacionais nas aulas de Matemática vem a ampliar a perspectiva do ensino. E passa a ser um instrumento de apoio, para o(a) professor(a) como mediador(a) do conhecimento, a buscar minimizar as dificuldades e motivar o desenvolvimento de habilidades nos seus(suas) alunos(as). “Aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, mas também introduz novas questões no processo educacional.”(MORAN, 1995, p.01). O autor confirma a importância do uso dos vídeos como uma ferramenta para a evolução do(a) aluno(a). Segundo Borba (2012), a tecnologia, principalmente os aparelhos celulares e a internet, vêm moldando não somente a maneira como o conhecimento é produzido, mas o indivíduo como um ser humano. Dessa forma, o conhecimento não tem mais sentido de ser algo sistemático e definido.

Tendo em vista a objeção dos(as) alunos(as) nas operações básicas, com ênfase na multiplicação, sendo esse conhecimento base para outros conteúdos e para outras disciplinas como Química e Física, é que se torna necessário que esse conhecimento seja bem explorado, pois no futuro podem vir a impedir que os(as) alunos(as) venham a prosseguir com sucesso às outras etapas da aprendizagem. Então, é de suma importância fortalecer essa base nos anos iniciais do ensino fundamental II.

A produção de vídeos pode se tornar uma ferramenta para ajudar os(as)

alunos(as) a firmar essas bases de maneira interativa. De acordo com Neves (2020), a inserção de recursos semióticos na produção desses vídeos vai potencializar e estimular os sentidos na produção de conhecimento matemático.

Neves (2020), ainda sustenta que

A audição e a visão são realçadas pela combinação de imagens, sons, músicas, cenários, expressões corporais, movimentos de câmera, de forma que a compreensão da ideia matemática seja realizada não somente pelos processos dedutivos e analíticos, mas também pelos sentido (NEVES, p.24, 2020).

Considerando a nossa questão de pesquisa, buscamos suporte teórico na semiótica social, mas antes de expor as razões pelas quais decidimos embasar o nosso trabalho nessa teoria, se faz necessário definir semiótica. Segundo Oechsler (2018), buscando simplificar o termo de uma forma mais acessível, a semiótica é a ciência das linguagens e signos.

Quando nos referimos à semiótica social, o campo se torna mais abrangente. Tendo em vista que se agrega a palavra social à semiótica, podemos compreender a semiótica social como uma maneira de tornar o conhecimento significativo, diante de um contexto cultural específico.

Com a produção de vídeos pelos(as) alunos(as), buscamos não nos limitar ao ato de saber resolver ou desenvolver um conteúdo, mas como alunos(as) irão se expressar considerando o contexto que vivem, de que maneira isso se tornará significativo, qual mensagem conseguiram transmitir através do vídeo. De acordo com Neves (2020), pode-se observar que o ambiente dialógico estabelecido durante o processo de produção do vídeo matemático torna viável a participação ativa e reflexiva dos(as) alunos(as) na constituição do seu conhecimento. A ação de produzir torna-se muito pertinente, tendo em vista que o(a) aluno(a) irá abranger a sua esfera intelectual e social, enquanto explora o tema que deve apresentar no vídeo.

A nossa proposta de pesquisa é justamente trabalhar com a produção de vídeos embasada na teoria da semiótica social, e Neves (2020) deixa bem evidente em sua tese de doutorado no programa da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, o quanto os recursos semióticos e a forma como são combinados é relevante na avaliação ou análise de um vídeo. Nessa pesquisa, o interesse está nas escolhas semióticas dos participantes para a produção de vídeos que expressam ideias matemáticas e nos significados produzidos a partir da combinação, ou seja, das

intersemioses, dos recursos semióticos escolhidos. (NEVES, 2020, p.25). Analisar vai muito além do conteúdo matemático que vai ser exposto, logo que para produzir o vídeo o(a) aluno(a) precisa ir além do seu conhecimento.

A teoria da semiótica social possui diversos mecanismos metodológicos que darão suporte às análises dos vídeos produzidos pelos(as) alunos(as), facilitando a interpretação do papel da professora/pesquisadora na hora de discorrer sobre todo o material que foi elaborado durante o trabalho de campo pelos(as) participantes da pesquisa. Como defende Neves (2020), é essencial a forma como a semiótica sustenta as análises,

Esse processo é fundamental para a compreensão dos resultados da pesquisa, visto que durante o seu desenvolvimento o pesquisador se depara diversas vezes com diferentes possibilidades e suas escolhas são justificadas pelos seus propósitos e visão de conhecimento. (NEVES, 2020, p. 107).

De acordo com Neves (2020), a sua pesquisa tem o foco em analisar as possibilidades de articulação de diferentes recursos semióticos no discurso matemático realizado em vídeo por alunos(as) da graduação. Durante a leitura da sua tese, percebemos a sua análise a cada recurso semiótico e a forma como são combinados para expressar a mensagem.

Tendo em vista que é necessária essa combinação de forma pertinente, o trabalho de campo dessa pesquisa tem perspectivas como essas propostas no decorrer do processo de análise de dados, com a diferença que o nosso público alvo são alunos(as) do 6º ano, que estão em busca de enfrentar as suas dificuldades. Além de considerarmos importante não somente o processo e a finalização da análise da pesquisa, mas a influência que ela pode causar a outros(as) alunos(as), professores(as) e a comunidade escolar que tiverem acesso ao material de forma virtual.

Quando nos tornamos dispostos a compreender a utilização da teoria da semiótica social e do uso dos recursos semióticos, ampliamos o nosso intelecto, visto que há diferentes recursos, e os mesmos podem propor diferentes potencialidades. Neves (2020) afirma que o vídeo digital é um instrumento tecnológico que tem como característica unir recursos semióticos como: imagens, linguagem verbal, movimentos corporais, objetos tridimensionais, músicas e sons com outros recursos próprios da linguagem cinematográfica, com a intenção de potencializar um conhecimento, ou

expressar uma ideia de maneira qualitativamente de outros recursos didáticos ou tecnológicos. Esses recursos ampliam a forma dos(as) participantes de se expressarem e exporem a suas conclusões, mediante algo que está constantemente presente em seu cotidiano.

Para Neves (2020), podemos identificar três recursos clássicos do discurso matemático e que podem ser combinados a outros recursos semióticos, são eles: a linguagem verbal, o simbolismo matemático e as imagens matemáticas. A linguagem matemática tem a sua própria especificidade, tendo em vista que é usada de forma direcionada a análise dos resultados e os discursos matemáticos. No entanto, esses recursos podem ser combinados a outros recursos semióticos de tal forma que passam a trazer mais significado aos resultados interpretados.

Há diversas razões para utilizarmos a teoria da semiótica social em nossa pesquisa, além dos argumentos que já foram expressos no texto, pois conseguimos ir além da análise do discurso matemático, estendemos os potenciais que conseguimos interpretar, durante o processo de produção dos vídeos por nossos(as) alunos(as). Afinal, mostrando as competências que são ressignificadas, os conhecimentos que são desenvolvidos e que deixam de ser limitados.

### 3.1 Produção de Vídeos

As tecnologias fazem parte da contemporaneidade, na escola e, principalmente em sala de aula, percebemos que ao mesmo tempo em que podem auxiliar nas mudanças necessárias às práticas escolares ainda são vistas como um fator gerador de dificuldades, tais como a falta de equipamentos adequados, o conhecimento técnico fundamental para trabalhar com as mídias, falta de planejamento, entre outros.

As mídias digitais são recursos que estão inseridos nessa nova era da tecnologia, já que estão presentes no cotidiano das pessoas, e com a escola não deve acontecer diferente. É necessário que as práticas pedagógicas que acompanham esse processo evolutivo do(a) aluno(a) no desenvolvimento da sua aprendizagem possam ocorrer de forma simultânea. Kovalski (2019), afirma que as tecnologias no âmbito escolar podem auxiliar nas mudanças viáveis às práticas escolares.

O vídeo é um recurso midiático que ao ser usado propicia diversos benefícios no desempenho do(a) aluno(a). O autor Barboza et.al (2016), concorda que os vídeos despertam a criatividade estimulando a construção de conhecimentos de forma

significativa para o(a) aluno(a). Existem múltiplas possibilidades para o uso desse recurso em sala de aula, de forma a favorecer não somente o(a) aluno(a), mas também o(a) professor(a) a conduzir esses a um processo de ensino e aprendizagem próximo do cotidiano em que alunos(as) estão inseridos.

Estamos vivendo em um mundo que está envolto na era digital, em que a socialização das pessoas deixou de ser presente para tornar-se virtual. As redes sociais e os aplicativos de divulgação de vídeos são umas das tendências que estão constantemente sendo acessadas pelos(as) alunos(as), pois faz parte da realidade em que estão inseridos(as). Portanto, faz-se necessário incorporar essas tendências na sala de aula para fins educacionais, expandindo as dimensões do conhecimento.

O processo de produção de vídeos pelos(as) alunos(as), diante das pesquisas, nos mostra que esses geram diversos fatores que passam a contribuir para o desenvolvimento intelectual e social do(a) aluno(a). Alguns desses fatores são: a dinamização e ampliação das habilidades cognitivas, a extensão da memória e de atuação em rede, a democratização de espaços e ferramentas, o compartilhamento de saberes, a socialização entre os sujeitos, entre outros. Moran (1995), defende que “O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força”. (MORAN, 1995, p. 27).

Os trabalhos que estão citados na seção da revisão de literatura têm como viés nortear os caminhos que podemos trilhar em nossa pesquisa. Identificamos que não é fácil desenvolver um trabalho em que não se tem os recursos necessários para se por em prática. No entanto, é possível realizar tal dinâmica e verificar os resultados positivos. Segundo afirma Sousa, Moita e Carvalho (2011), é fundamental que a escola e os(as) professores(as) revejam as suas concepções de sustentação de suas práticas cotidianas, pois torna essencial se replanejar e inovar, apropria-se de novos conhecimentos para trabalharem com mídias digitais e usar recursos como a produção de vídeos na sala de aula ou outras interfaces.

### 3.2 Recursos Semióticos

Quando falamos em semiótica social estamos nos referindo a linguagens e signos na sociedade. Buscamos compreender de que forma podemos identificar a semiótica nos(as) alunos(as) durante uma atividade proposta, tendo em vista que na

semiótica social o contexto é relevante para conseguir obter uma aprendizagem mais significativa. Neves (2020), em sua tese, está sempre pontuando e analisando através da semiótica e as combinações de seus recursos, ajudando, dessa maneira, a professora/pesquisadora a ter uma visão mais panorâmica do seu trabalho de campo.

No âmbito escolar, em contato diário com os(as) alunos(as) é fundamental levar em consideração alguns fatores que podem ser de suma importância para o desenvolvimento dos(as) alunos(as), ou seja, a maneira que o(a) aluno(a) se expressa, expõe sua opinião, interage com os colegas e os(as) professores(as), durante as aulas, seja na exposição do conteúdo ou na resolução de uma atividade. Independente de qual seja o instrumento que está sendo utilizado para a dinâmica da sala, é essencial à análise de todo o contexto, pois como professores(as) principalmente da disciplina de Matemática, não devemos considerar apenas uma resposta pronta e inacabada. Neves (2020) afirma que é sempre necessário considerar o contexto em que está em processo de desenvolvimento.

Ser professor(a) é tornar-se um profissional que possui diferentes habilidades, por isso devemos ter humildade na hora de avaliar o desenvolvimento dos(as) nossos(as) alunos(as). Utilizando a teoria da semiótica social, podemos ter uma nova perspectiva no desenvolvimento dos(as) alunos(as), além de termos a oportunidade de observá-los(as) por um novo ângulo, tendo em vista que com a proposta de produzir vídeos os(as) alunos(as) tornam-se agentes ativos(as) e reflexivos(as) do seu conhecimento. Os autores Domingues e Borba (2019) coadunam com a proposta que no contexto da comunidade matemática que o recurso mídia-vídeo é considerado como produto potencialmente expansivo de conhecimento.

Quando se propõe a produção de vídeos sobre a perspectiva da semiótica social, como um recurso para viabilizar o processo de ensino e aprendizagem, precisamos analisar as diversas combinações de recursos semióticos que os(as) alunos(as) desenvolverão durante o processo. O processo de produzir os vídeos requer uma disponibilidade maior do(a) aluno(a), pois junto com outros colegas terão que pensar em cada passo que deveriam utilizar no vídeo.

A produção dos vídeos torna o(a) aluno(a) mais ativo(a) e reflexivo(a), logo que ele vai ter que ir em busca do seu conhecimento, o qual acontecerá em meio às etapas que Oechsler (2018) propõe, sendo elas: 1ª conversa com os(as) alunos(as) e apresentação de tipos de vídeos, 2ª escolha e pesquisa do tema de produção do vídeo, 3ª elaboração de roteiro, 4ª gravação dos vídeos, 5ª edição dos vídeos e 6ª

divulgação dos vídeos que serão realizadas na produção. Durante todo esse processo poderá ver de que forma a semiótica se encontra, qual o seu real papel, que diferença faz ao analisar esses recursos semióticos. Os vídeos se sobressaem como uma tecnologia que estimula os sentidos na produção de conhecimento matemático, levando a uma nova forma de conhecer (NEVES, 2020 p. 09).

A semiótica social leva em consideração todo o contexto em que se encontra o processo de desenvolvimento do sujeito, e ajuda, dessa maneira, na hora das análises de dados. A combinação de recursos potencializa o processo de aprendizagem, logo intensifica a produção conjunta de conhecimento. Neves (2020), em sua pesquisa, nos mostra justamente quais são os interesses no processo de produção de vídeos de matemática e nos significados que foram elaborados, a partir das intersemioses escolhidas.

“Recursos como linguagem, gráficos e imagens, em geral, simbolismo matemático, são recursos semióticos, bem como, expressões corporais, música, som, vestuário e mobília” (NEVES, pg.29, 2020). Oechsler (2018) por sua vez, afirma que a semiótica social não faz reflexão apenas sobre o signo, mas também procura compreender o interesse dos produtores dos signos nas escolhas feitas para a produção do significado e, como o contexto, influencia. Nesse sentido, fazer a análise considerando a teoria da semiótica implica em ampliar as dimensões intelectuais e valorizar o conhecimento que já faz parte do(a) aluno(a), durante essa nova experiência.

Neves e Oechsler defendem o uso da Semiótica Social em suas pesquisas, sempre enfatizando o contexto em suas análises, logo que os aspectos da sociedade em que o indivíduo está inserido podem e vão influenciar na produção do significado que os produtores pretendem alcançar e o aprendizado do mesmo auxilia na compreensão da mensagem.

De acordo com Neves (2020)

“Nesse sentido, as tecnologias ampliam as possibilidades no que se refere à combinação de múltiplos recursos semióticos em atividades matemáticas, como os vídeos, que possibilitam que sejam levadas para a sala de aula simulações reais para a análise de problemas dessa disciplina, além de potencializar o discurso matemático pela representação a partir de múltiplos modos”(NEVES, 2020, p.29).

“As mídias, por meio das tecnologias digitais, ampliam a capacidade de comunicação, além de se colocar como espaço de debates sobre os mais variados

temas, influenciando no processo de formação do indivíduo na modernidade” (NEVES, 2020, p.22), já a semiótica social se preocupa com a produção de significados, e não com o que ele não conseguiu adquirir por falta das habilidades necessárias. “A junção de ambas as mídias-vídeos e semiótica social potencializa todo o processo de assimilação de conhecimentos favorecendo o processo de ensino e aprendizagem. A combinação poderia, portanto, à primeira vista, unir as vantagens e suprir as desvantagens de cada representação, o que, porém, não pode ser garantido de forma generalizada” (OECHSLER, 2018, p. 289).

Essa seção buscou esclarecer através de um conceito mais acessível o que é a semiótica social e os seus recursos, além de enfatizar as principais ideias defendidas por alguns autores, tendo como referência a tese da autora Neves.

No próximo capítulo, teremos como foco o conteúdo matemático que irá fazer parte dessa pesquisa “operação de multiplicação com naturais”, levando em consideração os documentos normativos como a BNCC, o currículo do estado e outros recursos didáticos, que são importantes na Educação.

#### **4. Ensino e Aprendizagem na operação de multiplicação no campo dos naturais**

O nosso interesse neste capítulo é compreender de que maneira os livros didáticos, documentos normativos e outros recursos didáticos abordam ou indicam como deve ser apresentado o conteúdo operação de multiplicação no campo dos naturais. Com esse intuito foram escolhidos três livros didáticos, sendo um deles usado pela professora/pesquisadora na sala de aula como apoio pedagógico. A ideia central é apresentar como é proposta a abordagem em cada um desses livros.

Para a escolha dos livros didáticos a serem analisados, buscou-se as coleções que foram enviadas às escolas públicas para última seleção pelo programa PNLD. Essas coleções têm virgência de quatro anos, ou seja, até o ano de 2023. Os livros escolhidos foram:

1. Matemática essencial – 6º ano – Pataro e Balestri.
2. A conquista da Matemática – 6º ano – Júnior e Castrucci.
3. Matemática realidade e tecnologia – 6º ano – Souza.

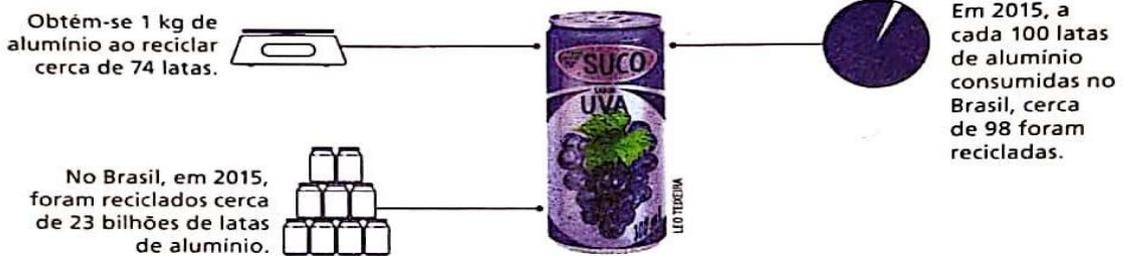
A abordagem do tema em cada um dos livros se diferencia em diversos aspectos. O livro do autor Souza (2018) não traz o conteúdo de forma explícita, é necessário possuir embasamento teórico sobre o tema para poder identificar as ideias associadas à multiplicação. Podemos observar na Figura 1 abaixo a maneira como o autor expôs o assunto.

Figura 1 – Multiplicação segundo Souza

# Multiplicação e divisão

## Multiplicação

Você sabia que o Brasil está entre os países do mundo que mais reciclam latas de alumínio? Leia as informações a seguir.



Fonte dos dados: COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Latas de alumínio.** Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/ficha-tecnica/d/5/latas-de-aluminio>>. Acesso em: 4 maio 2018.

Note que se obtém 1 kg de alumínio ao reciclar cerca de 74 latas. Cerca de quantas latas precisam ser recicladas para que sejam obtidos 3 kg de alumínio? Podemos resolver esse problema de diferentes maneiras. Observe.

- Por meio de uma **adição de parcelas iguais**.

$$\begin{array}{r} 17 \ 4 \leftarrow \text{parcela} \\ 7 \ 4 \leftarrow \text{parcela} \\ + 7 \ 4 \leftarrow \text{parcela} \\ \hline 2 \ 2 \ 2 \leftarrow \text{soma ou total} \end{array}$$

$$\text{OU } 74 + 74 + 74 = 222$$

- Por meio de uma **multiplicação**.

$$\begin{array}{r} 17 \ 4 \\ \times \quad 3 \\ \hline 2 \end{array}$$

Multiplicamos 4 unidades por 3. Como obtivemos 12 unidades, trocamos 10 unidades por 1 dezena e registramos as 2 unidades restantes.

$$\begin{array}{r} 17 \ 4 \leftarrow \text{fator} \\ \times \quad 3 \leftarrow \text{fator} \\ \hline 2 \ 2 \ 2 \leftarrow \text{produto} \end{array}$$

$$\text{OU } 3 \times 74 = 222$$

Por fim, multiplicamos 7 dezenas por 3 e, ao resultado, adicionamos 1 dezena.

Portanto, para se obter 3 kg de alumínio, é necessário reciclar cerca de 222 latas.

Para representar uma multiplicação, podemos usar o sinal  $\times$  ou o sinal  $\cdot$ .

Exemplo:

$$3 \times 74 = 222 \text{ ou } 3 \cdot 74 = 222$$

Ele começa a apresentar o conteúdo através do exemplo, pois é a partir dele que vem explicando como chegar à resolução de um exercício. Logo em seguida, podemos ver que ele vai direto para atividades, incentivando o(a) aluno(a) a praticar o que compreendeu do assunto. É importante ressaltar que a técnica considerada como sendo a que resolve determinada tarefa está pautada no que o livro didático

propõe, isto é, na exposição da técnica e exemplos que antecedem as atividades (SOUZA, 2018).

Na Figura 2 observamos o quanto as atividades propostas se destoam da maneira como o conteúdo é exposto na Figura, mostrando que as informações passadas na parte teórica do conteúdo tornam-se insuficientes para a compreensão do(a) aluno(a) que irá acessar o material de forma singular.

**Figura 2 – Atividades segundo Souza**

• **Propriedade distributiva**

Em uma multiplicação de um número por uma adição, podemos multiplicar esse número pelas parcelas e adicionar os resultados obtidos. Essa propriedade também é válida quando temos a multiplicação de um número por uma subtração.

Exemplos:

$$8 \cdot (20 + 6) = 8 \cdot 20 + 8 \cdot 6 = 160 + 48 = 208$$

$$5 \cdot (42 - 18) = 5 \cdot 42 - 5 \cdot 18 = 210 - 90 = 120$$

**ATIVIDADES**

Resoluções na p. 275

NÃO ESCREVA  
NO LIVRO.

1. Veja como Benício calculou o resultado de  $6 \times 153$  utilizando decomposição.

$$\begin{array}{r} 153 \rightarrow 100 + 50 + 3 \\ \times 6 \rightarrow \phantom{100 + 50 + 3} \\ \hline 600 + 300 + 18 \\ \hline 918 \end{array}$$

- Resolva os seguintes cálculos da maneira que preferir.

- a)  $4 \cdot 214$  856  
b)  $9 \cdot 195$  1755  
c)  $17 \cdot 72$  1224  
d)  $20 \cdot 273$  5460

2. Iago é responsável pelo setor de compras de uma padaria. Mensalmente, ele compra 15 caixas de 24 embalagens de leite. Ao todo, quantas embalagens de leite Iago compra por mês?

360 embalagens.

3. Patrícia trabalha com decoração de festas. Para um aniversário, ela montou o painel de bexigas a seguir.



- a) Quantas bexigas Patrícia utilizou nesse painel? 135 bexigas.  
b) Para outro aniversário, Patrícia tem de montar um painel com 14 linhas e 30 colunas de bexigas. Quantas bexigas serão necessárias para esse novo painel? 420 bexigas.

O livro didático da Coleção Matemática essencial de Pataro e Balestri (2018) é o livro que eu trabalho na escola. Esse livro também se limita a uma abordagem direta do conteúdo, tendo em vista que de um pequeno contexto, ele expõe uma situação que pode fazer parte do cotidiano do(a) aluno(a), e em seguida mostra formas de se chegar ao resultado da atividade. Além disso, deixa de explorar de forma explícita as ideias associadas à multiplicação, tais como: adição de parcelas iguais, disposição ou representação retangular, contar possibilidades e proporcionalidade.

Veja a figura a seguir:

**Figura 3 – Multiplicação segundo Pataro e Balestri**

### ◀ Multiplicação

De acordo com a ONU (Organização das Nações Unidas), cada pessoa necessita diariamente de cerca de 110 litros de água para atender às necessidades de consumo e higiene. Porém, o consumo de água no Brasil, por pessoa, pode superar 200 litros por dia.

Vários fatores contribuem para o desperdício de água, como os vazamentos nos encanamentos públicos, torneiras mal fechadas e os maus hábitos dos consumidores.

Precisamos adquirir bons hábitos para evitar o desperdício e ficar sempre atentos aos vazamentos. No caso de uma torneira com vazamento ou mal fechada o desperdício diário pode ser grande, como apresentado nos exemplos.



Podemos calcular, por exemplo, quantos litros de água são desperdiçados durante 5 dias por uma torneira com vazamento do tipo A. Para isso, podemos realizar uma adição de parcelas iguais.

$$46 + 46 + 46 + 46 + 46 = 230$$

Como essa adição tem 5 parcelas iguais, podemos representá-la por meio de uma **multiplicação**.

$$\begin{array}{r} \overset{3}{4} 6 \leftarrow \text{fator} \\ \times \quad 5 \leftarrow \text{fator} \\ \hline 230 \leftarrow \text{produto} \end{array} \quad \text{ou} \quad \underbrace{46 + 46 + 46 + 46 + 46}_{5 \text{ vezes } 46} = 5 \times 46 = 230$$

Assim, a quantidade de litros de água desperdiçados durante 5 dias por uma torneira com vazamento do tipo A é 230 L.

▶ Além do sinal  $\times$ , a multiplicação também pode ser indicada por um ponto ( $\cdot$ ). Por exemplo:  $5 \cdot 46 = 230$ .

- Uma torneira com vazamento do tipo C, em um dia, desperdiça mais ou menos água do que uma torneira com vazamento do tipo B em dois dias?

É possível identificar que se está trabalhando o tema de forma implícita nas atividades propostas do livro didático, porém, provavelmente, somente o(a) professor(a) consegue distinguir, logo que ele tem embasamento teórico adequado.

Na Figura 4, podemos observar o mesmo evento que ocorre na Figura 2, ou seja, os autores elevam o nível das atividades propostas deixando a desejar na exposição do conteúdo.

**Figura 4 – Atividades segundo Pataro e Balestri**

**Atividades** Anote no caderno

35. Efetue as multiplicações.

- a)  $7 \cdot 68$
- b)  $35 \cdot 9$
- c)  $71 \cdot 24$
- d)  $42 \cdot 57$
- e)  $18 \cdot 295$
- f)  $136 \cdot 402$

36. De acordo com as informações acerca de desperdício de água apresentadas na página 59, resolva.

- a) Quantos litros de água uma torneira com vazamento do tipo B desperdiça em uma semana? E uma com vazamento do tipo C?
- b) Vimos que uma pessoa necessita cerca de 110 litros de água por dia para atender às necessidades de consumo e higiene. Qual seria o consumo de água aproximado de 18 pessoas em um dia, considerando esta informação? Esse consumo é maior ou menor do que a quantidade que uma torneira com vazamento do tipo B desperdiça em um dia?
- c) Junte-se a um colega e conversem sobre a importância de evitarmos o desperdício de água. Depois, registrem as conclusões obtidas.

37. Escreva uma multiplicação cujos fatores sejam:

- a) 5 e 37.
- b) 60 e 8.
- c) 26 e 31.
- d) 19 e 42.

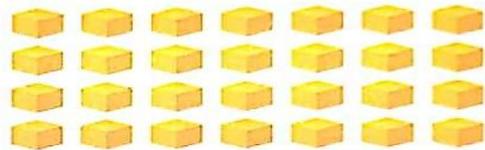
8. O autódromo de Interlagos, na cidade de São Paulo, onde são disputadas diversas provas automobilísticas, tem 4 309 m de extensão. Nesse autódromo, qual é a medida da distância percorrida por um veículo, em metros, ao completar:

- a) 8 voltas?
- b) 10 voltas?
- c) 71 voltas?

39. Efetue os cálculos e determine o algoritmo correspondente a cada letra.

I) A 2	II) 5 6	III) 3 C
$\times 4$	$\times 7$	$\times 9$
8 8	3 B 2	3 3 3

40. Observe as caixas representadas a seguir.



Podemos calcular a quantidade de caixas de duas maneiras.

- Multiplicando a quantidade de linhas pela quantidade de caixas de cada linha.

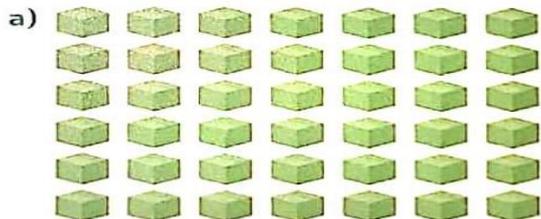
$$4 \cdot 7 = 28$$

- Multiplicando a quantidade de colunas pela quantidade de caixas de cada coluna.

$$7 \cdot 4 = 28$$

Portanto, há 28 caixas.

Agora, calcule a quantidade de caixas em cada item.



Ilustrações: Sorima Studio

A coleção a conquista da Matemática dos autores Júnior e Castrucci (2018), apresenta o tema Ideias associadas à multiplicação na íntegra. Esse livro traz cada uma das ideias seguidas de um exemplo contextualizado, facilitando dessa maneira a compreensão dos(as) professores(as) e alunos(as).

Veja nas Figuras 5, 6 e 7 a forma como foi abordado o tema e as atividades propostas, para ajudar os(as) alunos(as) e os(as) professores(as) na compreensão do conteúdo.

Figura 5 – Multiplicação segundo Júnior e Castrucci

CAPÍTULO

# 3

## MULTIPLICAÇÃO

Acompanhe as situações apresentadas e como elas são associadas à multiplicação.

- 1** Leandro trabalha em uma quitanda e organizou algumas laranjas em grupos com 4 elementos, formando, ao todo, seis grupos. Quantas laranjas Leandro organizou dessa forma? Para saber quantas laranjas Leandro organizou, podemos fazer:

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$$

Essa situação também pode ser resolvida por meio de uma multiplicação. Veja:

$$\underbrace{4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4}_{6 \text{ vezes}} = 6 \times 4 = 24$$

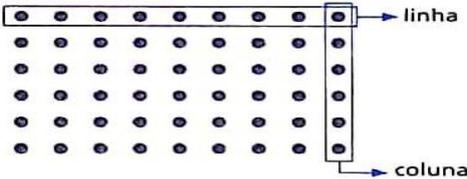
→ produto  
(resultado da multiplicação)

→ fator

→ fator



São 24 laranjas.  
Nesse caso, utilizamos a multiplicação para **adicionar parcelas iguais**.
- 2** Veja como o professor de Educação Física organizou seus alunos para uma demonstração de ginástica.



Quantos alunos vão participar da demonstração?  
Como são **6** linhas de **9** alunos, calculamos o total de alunos efetuando a multiplicação de 6 por 9:

$$6 \times 9 = 54 \text{ ou}$$

como são **9** colunas de **6** alunos, calculamos o total de alunos efetuando a multiplicação de 9 por 6:

$$9 \times 6 = 54$$

Portanto, participarão da demonstração de ginástica 54 alunos.

Nesta situação, utilizamos a multiplicação para contar elementos em uma **organização retangular**.

**Figura 6 – Atividades 1 segundo Júnior e Castrucci**

- 3 Pedro está escolhendo 1 bola de sorvete com um tipo de cobertura. Mas as opções são muitas. De quantas maneiras diferentes Pedro pode montar seu sorvete? Para facilitar a resolução desse problema, vamos organizar os dados em um quadro:

Sabor Cobertura	Coco	Abacaxi	Flocos	Creme
Caramelo				
Chocolate				
Morango				

Pelo quadro, temos:  
 $3 + 3 + 3 + 3 = 12$   
 12 maneiras diferentes de montar o sorvete

Como são 4 tipos de sorvete e 3 tipos de cobertura, calculamos o número de maneiras diferentes de montar o sorvete efetuando o produto de 4 por 3.

$$4 \times 3 = 12$$

tipos de sorvete  
 maneiras diferentes de montar o sorvete  
 tipos de cobertura

Pedro pode montar seu sorvete de 12 maneiras diferentes.

Aqui utilizamos a multiplicação para saber **quantas combinações** podemos fazer.

- 4 Ao fazer refresco de uva, utilizam-se 4 copos de água para cada copo de suco concentrado. Quantos copos de água são necessários para preparar esse refresco usando 2 copos de suco concentrado? E usando 3 copos?

$$1 \text{ copo de suco} \rightarrow 1 \times 4 = 4 \text{ (copos de água)}$$

$$2 \text{ copos de suco} \rightarrow 2 \times 4 = 8 \text{ (copos de água)}$$

$$3 \text{ copos de suco} \rightarrow 3 \times 4 = 12 \text{ (copos de água)}$$

Para esta situação, a multiplicação é aplicada com a ideia de **proporcionalidade**.

Fonte: A conquista da Matemática (JÚNIOR; CASTRUCCI, 2018, p. 50)

Figura 7 – Atividades 2 segundo Júnior e Castrucci

ATIVIDADES

Resoluções  
na p. 292

Responda às questões no caderno.

1. Para fazer uma jarra de suco de laranja são necessárias cerca de 6 laranjas. Uma lanchonete vende, em média, 50 jarra de suco de laranja por dia. Quantas laranjas, no mínimo, o dono da lanchonete deve ter diariamente para atender a freguesia? *300 laranjas.*
2. A parede lateral de uma piscina foi revestida com 13 linhas de 43 azulejos em cada linha. Quantos azulejos foram usados para revestir essa parede? *559 azulejos.*
3. Uma cidade tem 27 560 domicílios. Supondo que cada domicílio tenha, em média, 4 moradores, qual é a população aproximada dessa cidade? *Aproximadamente 110 240 habitantes.*
4. Helena não consegue decidir o que vai vestir. Ela está em dúvida entre 2 saias (preta ou cinza) e 3 blusas (branca, amarela ou vermelha). Quantas opções diferentes Helena tem? Para responder, faça uma tabela ou um esquema. *6 opções diferentes.*
5. Uma linha de trem metropolitano liga duas estações, Ambrosina e Bons Tempos. Essa linha funciona 16 horas por dia, e a cada hora saem 6 trens da estação Ambrosina.
  - a) Quantos trens partem de Ambrosina por dia? *96 trens.*
  - b) Se cada trem que parte de Ambrosina pode, no máximo, levar 125 passageiros por viagem, qual o número máximo de passageiros que essa linha transporta, por dia, de Ambrosina para Bons Tempos? *12 000 passageiros.*
6. Na padaria de seu João, o pão recheado custa 2 reais. Para facilitar o cálculo do freguês, seu João vai fazer um quadro com os preços de 2, 3, 4, 5, 6 e 7 desses pães. Faça você também o quadro.
 

Quantidade de pães	1	2	3	...
Preço total	2 reais			...

Resposta no fim do livro.
7. Um campo de futebol tem a forma retangular e mede 120 m por 90 m. A área desse campo é obtida multiplicando o comprimento pela largura.
  - Qual é a área de um sitio que corresponde a 15 vezes a área desse campo? *162 000 metros quadrados.*
8. Um programa de computador, cada vez que é executado, dobra o número de linhas verticais e o número de linhas horizontais que formam uma imagem digital. Uma imagem tinha, no início, 64 linhas verticais e 32 linhas horizontais. Se o programa foi executado 4 vezes, quantas linhas verticais e quantas linhas horizontais passou a ter essa imagem? *1 024 linhas verticais e 512 linhas horizontais.*
9. Veja como Camilo calcula  $34 \times 12$ .
 
$$34 \times 12$$

$$34 \times (10 + 2)$$

$$(34 \times 10) + (34 \times 2)$$

$$340 + 68$$

$$300 + 40 + 60 + 8$$

$$300 + 100 + 8 = 408$$

Agora, calcule do mesmo jeito que Camilo:

a) $24 \times 35$	c) $45 \times 92$
b) $35 \times 24$	d) $92 \times 45$

Fonte: A conquista da Matemática (JÚNIOR; CASTRUCI, 2018, p.51)

Na pesquisa de campo, utilizamos como referência na aplicação do tema o autor Bianchini (2018), com a coleção Matemática Bianchini. Ele apresenta o tema de maneira integral, citando cada uma das ideias associadas à multiplicação

acompanhadas de exemplos contextualizados.

Nas Figuras 8, 9 e 10, podemos observar a abordagem que o autor utilizou.

Figura 8 – 1ª e 2ª Ideias associadas à multiplicação segundo Bianchini

**Multiplicação de números naturais**

Use algumas situações para recordar as ideias associadas à operação multiplicação

**1ª ideia associada à multiplicação: adicionar parcelas iguais**

Qual é o preço deste aparelho de telefone?  
Para calcular o preço do aparelho de telefone, podemos efetuar uma adição de parcelas iguais ou uma multiplicação

$$\underbrace{26 + 26 + 26}_{3 \text{ vezes}} = 78 \quad \text{ou} \quad 3 \times 26 = 78$$

**Algoritmo usual**

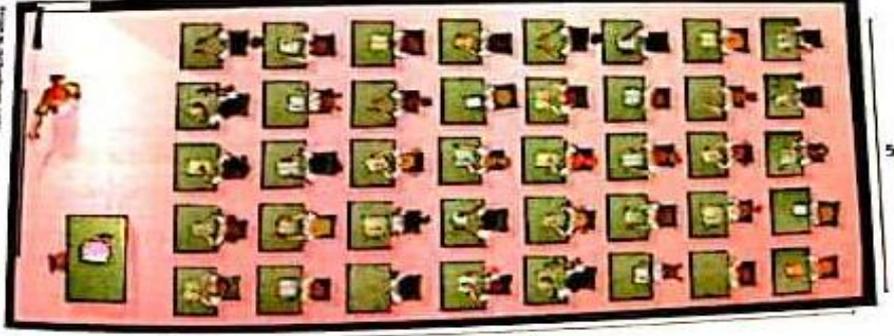
ou

2	6	← fator	
2	6	← fator	
+	2	6	← produto
7		8	

Logo, o preço do aparelho de telefone é 78 reais.

**2ª ideia associada à multiplicação: disposição ou representação retangular**

Observe a vista de cima de uma sala de aula. Qual é o número total de carteiras?



Não há necessidade de contar as carteiras de 1 em 1 na imagem, pois elas estão organizadas em **disposição ou representação retangular**. Observe que há 5 linhas e 8 carteiras em cada linha, ou 8 colunas e 5 carteiras em cada coluna. Assim, o total de carteiras pode ser calculado por uma multiplicação:

$$5 \times 8 = 40 \quad \text{ou} \quad 8 \times 5 = 40$$

**Atenção**  
É na sala de aula onde você estuda, como é a maneira mais fácil de contar as carteiras?

APARELHO DE TELEFONE  
3 x R\$ 26,00

As imagens desta página não estão representadas em proporção.

CAPÍTULO 2

Fonte: Matemática Bianchini (BIANCHINI, 2018, p. 43)

Observe na Figura 8, como o autor abordou a 1ª e a 2ª ideia associada à multiplicação, na primeira ideia ele traz o exemplo mostrando como podemos desenvolver essa ideia. Na segunda ideia, além do exemplo temos também a ilustração com uma situação.

Figura 9 – 3ª Ideia associada à multiplicação Bianchini

**3ª ideia associada à multiplicação: contar possibilidades**

Em uma lanchonete há 4 sabores de suco: laranja, abacaxi, melancia e açaí. Eles são servidos em copos de 3 tamanhos: pequeno, médio e grande. Quantas são as possibilidades de escolha ao pedir um suco? Podemos chegar à resposta de várias maneiras. Veremos 3 delas: pela multiplicação, pela árvore de possibilidades e por uma tabela de possibilidades.

- **Multiplicação**  
Como são 4 sabores de suco e para cada sabor há 3 tamanhos de copo, o total de possibilidades é dado por  $4 \times 3 = 12$ .  
Podemos também pensar em 3 tamanhos de copos e para cada um deles, 4 sabores de suco, ou seja:  $3 \times 4 = 12$ .
- **Árvore de possibilidades**
- **Tabela de possibilidades**

*As imagens ilustrativas não estão representadas em proporção.*

**Possibilidades de suco**

Tamanho do copo	Pequeno	Médio	Grande
<b>Sabor</b>			
Laranja	Laranja pequeno	Laranja médio	Laranja grande
Abacaxi	Abacaxi pequeno	Abacaxi médio	Abacaxi grande
Melancia	Melancia pequeno	Melancia médio	Melancia grande
Açaí	Açaí pequeno	Açaí médio	Açaí grande

Logo, há 12 possibilidades diferentes de escolha ao pedir o suco nessa lanchonete.

Tabela elaborada para fins didáticos.

Fonte: Matemática Bianchini (BIANCHINI, 2018, p. 44)

Na Figura 9 é possível compreender de forma simples a 3ª ideia associada a multiplicação, pois temos acesso a árvore das possibilidades e a tabela, ambas de forma bem ilustrativa chamando a atenção de quem tem contato com o livro didático. Mostrando que o autor buscou uma abordagem bem interativa.

Na Figura 10, podemos perceber que o autor traz uma abordagem do tema a 4ª ideia associada a multiplicação – proporcionalidade, de maneira que o público possa compreender com facilidade, levando em consideração todo o contexto que é abordado.

Figura 10 – 4ª Ideia associada à multiplicação Bianchini

**4ª ideia associada à multiplicação: proporcionalidade**

Veja como estão sendo vendidas as maçãs na banca do Alfredo. Márcia vai precisar de 6 maçãs para fazer uma torta. Quanto ela vai gastar na compra das 6 maçãs?



Maçãs.

Veja uma maneira de resolver.

$\times 2$	3 maçãs	→	R\$ 5,00	$\times 2$
	6 maçãs	→	R\$ 10,00	

Temos aqui uma situação de proporcionalidade relacionada à multiplicação.

As imagens desta página não estão representadas em proporção.

Como o número de maçãs dobrou, o preço também dobrou.

Logo, Márcia vai gastar R\$ 10,00 na compra de 6 maçãs.

Fonte: Matemática Bianchini (BIANCHINI, 2018, p. 45)

Muitos livros didáticos trazem o conteúdo de forma resumida presumindo que o(a) aluno(a) já está apropriado do que está nas entrelinhas, tornando complicada a compreensão do mesmo se o(a) aluno(a) for pesquisar ou estudar sem o auxílio do(a) professor(a).

De acordo com Souza (2014), é compreensível que a proposta do livro didático, não é realmente a realidade do que acontece no contexto escolar, porém, tendo em vista que é um recurso didático disponibilizado aos(às) professores(as) e alunos(as), acreditamos que se trata da proposta mais próxima do ensino que, de fato, se efetiva, no cenário educacional, logo seria pertinente ele trazer o conteúdo na íntegra.

No entanto, as abordagens feitas do tema ideias associadas à multiplicação que está sendo aplicada na escola, será que estão de acordo com os documentos normativos? Sabemos que nem tudo é feito de acordo com a proposta dos documentos normativos, porém o Currículo de Referência Único do Acre com as

orientações pedagógicas contidas na área da matemática nos expõe uma proposta que nos mostra o quanto é necessário ir além do aprender a resolver, pois é essencial o conteúdo ser abordado de forma significativa para o(a) aluno(a), ou seja, resumir o livro não vai ajudar na compreensão para os(as) alunos(as), é pertinente expor o mesmo sem limitações. Conforme o Currículo de referência único do Estado, propõe “Resolver e elaborar situações-problema que envolva diferentes significados das operações fundamentais e não fundamentais em situações que envolvam números naturais” (ACRE, 2019, p. 1199).

Essa seção teve como objetivo mostrar a maneira como três autores de livros didáticos e alguns documentos normativos propõem o ensino das ideias associadas à multiplicação, mostrando como se diferenciam essas abordagens. Já na próxima seção, será abordada a metodologia da pesquisa, dissertando sobre cada uma das etapas no processo de produção dos vídeos que tem como referência a autora Oechsler (2018) e as etapas que ela aborda.

## 5. Metodologia de Pesquisa

Neste capítulo, descrevemos a metodologia de pesquisa que será utilizada e os procedimentos que exploraram o tema abordado “A produção de vídeos por alunos do 6º ano, no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem na operação de multiplicação de números naturais”, com intuito de responder a seguinte questão: **Como os (as) alunos (as) do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos?**

A modalidade de pesquisa que será utilizada é o estudo de caso, que segundo Gerhardt e Silveira (2009), visa conhecer em profundidade o como, e o porquê de uma determinada situação procurando, dessa forma, descobrir nela o que há de mais essencial e característico. Esse método de pesquisa será pertinente para as informações que queremos construir, mediante o desenvolvimento do público-alvo.

De acordo com Ludke e André (1986), o estudo de caso tem características que são fundamentais para o pesquisador em seu campo de pesquisa, são elas: à descoberta, a interpretação em contexto, a busca pela realidade de forma completa e profunda, a variedade de fontes de informação, a experiência vicária, a busca pela representação de diferentes pontos de vistas em uma situação social e possui uma linguagem mais acessível. Ao fazer a análise dessas características, podemos enfatizar a importância dessa modalidade para o uso em nossa pesquisa, logo que ela irá nos ajudar a responder as indagações que estão em torno desse estudo.

A abordagem aplicada será de cunho qualitativo, pois os dados que serão construídos são de suma importância para obtermos informações, sendo o principal instrumento da pesquisa. De acordo com Yin (2016), na pesquisa qualitativa, os dados relevantes derivam de quatro atividades de campo: entrevistas, observações, coleta e exame (de materiais) e sentimentos. “A pesquisa é vista como uma relação entre sujeitos, portanto dialógica, na qual o pesquisador é uma parte integrante do processo investigativo” (FREITAS, 2002, p. 24).

Diversos(as) autores(as) buscam descrever a pesquisa qualitativa de forma a nos esclarecer a sua real importância para o campo científico. Para Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa qualitativa é uma forma objetiva de gerar conhecimentos que vão ajudar na prática. Ela é um meio que pode solucionar um problema ou ajudar a achar caminhos que possam nos auxiliar na solução. Dessa forma, ela será uma base para

compreendermos de que maneira a produção dos vídeos irá repercutir nos(as) alunos(as) do 6º ano para o enfrentamento das dificuldades na operação de multiplicação.

Assim, com essa abordagem e método de pesquisa definidos e diante do que já foi expressado, fica estabelecido que os instrumentos a serem utilizados para construção de dados da pesquisa serão o diário de campo, produção de vídeos pelos(as) alunos(as), questionário, aulas gravadas e entrevista narrativa sobre as aprendizagens obtidas em relação às operações.

Na próxima seção, teremos mais detalhes sobre os instrumentos que serão utilizados para a construção e análise dos dados, sendo eles essenciais na pesquisa, além de podermos compreender o que levou a professora/pesquisadora às suas escolhas metodológicas.

### 5.1 Justificativa da escolha metodológica e instrumentos de construção dos dados

O diário de campo será um dos instrumentos a serem utilizados para compreender o processo de produção de vídeos. De acordo com Castro (2019), esse instrumento ultrapassa a finalidade de registro de observações e reflexões momentâneas, mas se constitui em um modo de compreender o objeto de estudo em suas múltiplas dimensões. Justamente o que estamos buscando explorar em nosso campo investigativo, pois levamos em consideração as vivências na pesquisa. A autora ainda afirma que esse instrumento possibilita perceber os movimentos do processo investigativo e é de grande valia para processos pedagógicos e componentes da herança técnico-operativa profissional (CASTRO, 2019).

O questionário é um instrumento de construção de dados constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante, sem a presença do pesquisador (GERHARDT e SILVEIRA, 2009). Esse dispositivo também será utilizado como um instrumento durante a pesquisa, pois através dele teremos argumentos mais substanciais para responder a nossa questão investigativa e o participante expressará de forma mais objetiva as suas opiniões. Diante do atual cenário, os questionários serão aplicados, através da plataforma google forms.

A entrevista narrativa é um instrumento de construção e análise de dados narrativos desenvolvido por Fritz Schütze, na década de 1970, enquanto trabalhava em sua dissertação *A linguagem de uma perspectiva sociológica*, publicada em 1975

(RAVAGNOLI, 2018, p. 4). Nessa pesquisa, ela será utilizada como um dos instrumentos de análise, visto que, é fundamental identificarmos, através dos próprios critérios dos participantes, quais contribuições a pesquisa trouxe para eles na sua percepção. Segundo Ravagnoli (2018), a entrevista narrativa tem uma característica primordial, que é a não interferência do pesquisador no relato dos entrevistados.

As narrativas nos proporcionarão uma melhor viabilidade da construção de dados e um aprofundamento nas investigações, possibilitando uma melhor compreensão da perspectiva do participante em relação ao campo investigado. De acordo com Jovchelovich e Bauer (2002), as entrevistas narrativas são uma ferramenta não estruturada, que visa aspectos específicos e profundos do contexto situacional. Estes autores ainda alertam para importância de o entrevistado fazer o uso da linguagem que o informante utiliza sem alterações, dado que, a linguagem empregada constitui uma cosmovisão do participante. Dessa forma, esse dispositivo torna-se essencial na nossa abordagem qualitativa levando em consideração que a análise dessa pesquisa é subjetiva.

Os vídeos produzidos pelos alunos(as), além de fazer parte do produto educacional dessa pesquisa, também serão usados como instrumentos da análise de dados do estudo, porque, através deles, observaremos todo o processo de produção e interação dos(as) alunos(as) entre si, é o desempenho que eles(as) obtêm com o uso dessa ferramenta. Segundo Martirani (2005), a experiência na produção de vídeos permite aos alunos a valorização dos seus conhecimentos adquiridos durante o processo de produção.

Como a presente pesquisa se refere a uma análise subjetiva, visamos ajudar o desenvolvimento da Educação Matemática, queremos compreender de que forma a produção de vídeos afetará de maneira positiva os(as) alunos(as), professores(as) e o ensino e aprendizagem. Portanto, no próximo item, apresentamos os participantes da pesquisa, e o que levou a escolha dos mesmos.

## 5.2 Critérios de escolha dos(as) participantes

O público alvo escolhido foram 60 alunos(as) das turmas do 6º ano de uma escola estadual da rede pública de Ensino Fundamental e Médio do município de Porto Acre - Acre, na qual exerço a profissão. A escolha do público alvo justifica-se por ser uma turma que tem poucos trabalhos relacionados à temática da área de

pesquisa de produção de vídeos. Uma vez que foi realizado um Estado da Arte, demonstrou-se a escassez de trabalhos relacionados ao tema, por ser um campo novo de pesquisa, e os poucos que foram encontrados traziam resultados positivos sobre o uso de vídeo nas aulas de Matemática, diante a temática e a sua funcionalidade. Mediante esses argumentos se faz necessário ampliar esse campo de pesquisa para que possa abranger a área e a sua importância nas aulas de matemática.

Com a abordagem de cunho qualitativo que prioriza descrições e observações, a escolha dos(as) participantes para a pesquisa *a priori* foi feita através da minha experiência como professora há 8 anos em uma escola estadual da rede pública, onde pude identificar as dificuldades que os(as) meus(minhas) alunos(as) possuem em relação à operação de multiplicação. A escolha por alunos(as) do 6º ano teve como finalidade buscar meios que reforcem essa operação para que nos anos seguintes eles(as) não venham a ter dificuldades em conteúdos que precisariam ter domínio, diante o atual cenário que estamos vivenciando na Educação com as aulas remotas, e com a tecnologia sendo uma ferramenta fundamental, que se encontra acessível aos participantes.

### 5.3 Trabalho de Campo e respectivas etapas

Considerando a pesquisa ser de cunho qualitativo, buscamos compreender de que forma o processo de produção de vídeos ajudará os(as) alunos(as) no desenvolvimento de seu aprendizado em matemática e na superação de suas dificuldades na operação de multiplicação no campo dos números naturais.

Essa pesquisa foi desenvolvida no início do ano letivo de 2022 de forma presencial, com alunos(as) do 6º ano na escola do qual eu leciono. Ela foi realizada em conjunto com o(a) professor(a) que estava me substituindo, durante a minha licença maternidade.

A proposta da pesquisa foi apresentada através de uma reunião via meet com os pais e/ou responsáveis das turmas de 6º ano para explicar o Projeto de Pesquisa e solicitar autorização de participação dos(as) alunos(as) na construção dos vídeos de matemática. E essa reunião contou com a presença: da professora/pesquisadora; da coordenação pedagógica e do Orientador após as férias.

O grupo de alunos(as) que participou da pesquisa é de baixa renda, portanto, muitos não possuem acesso a dispositivos tecnológicos de comunicação, como o

aparelho celular, computador e internet que são fundamentais para o acompanhamento de aulas remotas, além do que muitos(as) alunos(as) residem na região ribeirinha na zona rural, impossibilitando o acesso à internet. Mediante esses fatos, surgiram diversos obstáculos para a aplicação das etapas da pesquisa.

O trabalho de campo e as suas respectivas etapas tiveram como base o texto de Oechsler, Fontes e Borba (2017) e as seis etapas que ela descreve para a produção dos vídeos.

1ª Conversa com os(as) alunos(as) e apresentação de tipos de vídeos – Essa etapa ocorreu de forma presencial, na qual nós apresentamos aos(as) alunos(as) uma variedade de vídeos que estarão disponíveis na plataforma do You Tube, para que eles(as) tenham conhecimento sobre os vários modelos e aspectos em que se pode produzir um vídeo, seja ele amador ou profissional.

Para a exibição desses vídeos foi utilizado o computador interativo que estava posto à disposição pela gestão da escola. De acordo com Oechsler, Fontes e Borba (2017) é necessário esse primeiro contato dos(as) alunos(as) com vídeos matemáticos, pois muitos deles(as) podem nunca ter acessado esse tipo de conteúdo.

2ª Escolha e pesquisa do tema de produção do vídeo – Nessa etapa o tema a ser trabalhado foi definido pela professora/pesquisadora, sendo ele: Ideias associadas à multiplicação com números naturais.

A escolha do tema apresentado para a produção dos vídeos pelos(as) alunos(as) foi de acordo com a proposta da pesquisa, sendo importante salientar que a temática proposta faz parte da grade curricular do 6º ano. O assunto foi apresentado aos(às) alunos(as) com o auxílio do livro didático, além disso, cada grupo ficou responsável por uma das ideias associadas à multiplicação de números naturais, sendo elas: adição de parcelas iguais, disposição ou representação retangular, contar possibilidades e proporcionalidade.

Diferente de Oechsler, Fontes e Borba (2017), nós não deixamos em aberto a atividade que os(as) alunos(as) desenvolveram. A cada grupo entregamos um exercício (se encontra no apêndice II) para que eles(as) pudessem pesquisar, explorar e definir quais seriam as suas estratégias no processo de produção do seu vídeo e qual seria a mensagem que gostariam de transmitir. Ao definir a mensagem a ser transmitida, os(as) alunos(as) também decidiram o argumento do vídeo, ou seja, o que aconteceria no filme, como e por que isso ocorreria, quais foram os personagens e como ocorreu a narrativa (OECHSLER; FONTES; BORBA, pg.3, 2017).

3ª Elaboração de roteiro – Nessa etapa, os(as) alunos(as) em conjunto com a professora/pesquisadora desenvolveram o roteiro. Segundo Oechsler, Fontes e Borba (2017), o roteiro é de suma importância, logo que será o guia na hora de produzir os vídeos. O esboço do possível roteiro (apêndice II), pois juntamente com os(as) alunos(as) a professora organizará um roteiro definitivo, de acordo com a necessidade dos(as) alunos(as). Através do roteiro, os(as) participantes tiveram de forma organizada o acesso às informações que ajudaram no processo de produção, como o tempo máximo e mínimo de duração do vídeo, a tarefa que deve ser explorada, o principal instrumento de gravação do vídeo, entre outros.

O roteiro deixa de forma clara e sistematizada todas as informações necessárias, independente de quem terá acesso, compreenderá o processo que se deu para a produção daquela etapa no trabalho de pesquisa. O roteiro deverá conter todas as informações necessárias para as filmagens, não importando o seu formato, e deve ser compreendido por todos os envolvidos no trabalho (OECHSLER; FONTES; BORBA, pg.5, 2017). Os(as) alunos(as) compreenderam o que é um roteiro e de que forma podemos estruturar, através de uma conversa no ambiente da sala de aula com a professora/pesquisadora conforme o planejamento da mesma.

4ª Gravação dos vídeos - Nessa etapa, os(as) alunos(as) colocaram em prática os pontos que ficaram definidos no roteiro. Fizeram o uso do seu instrumento de gravação, o aparelho celular, escolhido por eles(as), pois é mais acessível e fácil de manusear. A escolha do material dependerá do tipo de gravação que se pretende fazer e dos equipamentos disponíveis na escola (OECHSLER; FONTES; BORBA, pg.5, 2017).

Durante essa etapa, pontuaremos alguns aspectos para que os(as) alunos(as) tenham uma perspectiva mais ampla no processo de gravação. Alguns desses aspectos são: primeiro é necessário fazer testes antes da gravação oficial, para poder verificar aspectos que podem auxiliar a ter um bom vídeo, e segundo é interessante saber como narrar através da câmera, caso venha ter a exposição de imagens, desenhos, entre outros. Segundo Oechsler, Fontes e Borba (2017), é no processo de produção que os alunos possuem a oportunidade de expressar e comunicar algo da sua maneira, e expor a sua opinião aos expectadores a respeito do tema escolhido para o seu vídeo.

5ª Edição dos vídeos – Nessa etapa os(as) alunos(as) organizarão e melhorarão todas as suas gravações. Eles(as) podem fazer corte em algumas cenas,

acrescentar sons ou apenas melhorar a definição do vídeo. Os(as) alunos(as) podem fazer uso de aplicativos disponíveis na internet de forma gratuita para melhorar o seu trabalho. Eles(as) terão a disposição para essa etapa o laboratório de informática da escola e a rede wifi, no entanto podem fazer as edições necessárias no próprio smartphone. Essa etapa é fundamental para a finalização do processo de produção que vai além de filmar, posto que é necessário assistir e observar o que se pode fazer para ter o vídeo na íntegra. Segundo Oechsler, Fontes e Borba (2017), é importante que os alunos reflitam sobre esses aspectos.

6ª Divulgação dos vídeos – Depois de todas as etapas, os(as) alunos(as) expuseram para os seus colegas e a professora/pesquisadora o seu vídeo finalizado. Para que eles(as) compreendessem a magnitude do seu trabalho e vissem o seu próprio desenvolvimento e a superação das suas dificuldades, logo que o(a) aluno(a) torna-se protagonista no seu processo de aprendizagem. O vídeo está disponível na internet para acesso livre dos(as) professores(as) no ensino de Matemática, bem como, para os(as) alunos(as) e/ou pessoas interessadas pela temática.

Todas as etapas ocorreram de forma presencial e com o auxílio do professor substituto. A professora/pesquisadora esteve presente durante todas as etapas, observando o desempenho dos grupos e quando possível registrando através de vídeos o processo de produção de cada grupo.

#### 5.4 Descrição dos casos dos(as) alunos(as) participantes

Como professora sempre procurei fazer uso do recurso de mídia-vídeo no decorrer das aulas, apresentando vídeos que tinham relação com o conteúdo. Os vídeos são apresentados durante a introdução ou revisão de um conteúdo, por ser uma tecnologia de fácil acesso na escola, considerando a grande disponibilidade de internet no âmbito escolar. Além de ser uma tecnologia que colabora no desenvolvimento de habilidades nos(as) alunos(as).

Durante o trabalho de campo, nos deparamos com diversas barreiras, que dificultaram o andamento da pesquisa. Uma parte do trabalho de campo era para ter ocorrido antes da qualificação, porém não foi possível levando em consideração o período pandêmico e as aulas remotas. No ano letivo de 2021, depois da qualificação ocorreu outra tentativa, no entanto as aulas iniciaram com atraso, devido um período de greve, quando retornou continuou sendo de forma remota.

Com as aulas de forma remota, tornou-se complicado o contato direto com os(as) alunos(as), logo que muitos não tinham acesso a internet e os que possuíam não demonstravam interesse e nem responsabilidade com a proposta da pesquisa. Mais, mesmo com tais empecilhos conseguimos montar um grupo no aplicativo Whatsapp com 18 alunos(as), formando assim 4 grupos. De forma remota buscamos trabalhar todas as etapas da pesquisa, mais infelizmente os(as) alunos(as) só conseguiram produzir dois vídeos, pois era difícil para eles(as) se reunirem de forma em que todos(as) os(as) integrantes estivessem presentes, dessa forma não foi possível concluir o trabalho de campo.

A produção dos dois vídeos que ocorreu na segunda tentativa do trabalho de campo ficou como um projeto piloto nos mostrando que é possível ser realizado. Além de nos salientar o quanto os(as) alunos(as) são habilidosos(as) e competentes quando se dedicam às tarefas propostas. O projeto piloto também nos deu uma nova perspectiva, mostrando pontos que devem ser melhorados na próxima aplicação.

No ano letivo de 2021 não foi possível dar continuidade à pesquisa, esperamos para o ano letivo de 2022, logo que as aulas voltariam a se tornar presenciais levando em consideração a disponibilidade da vacina contra o vírus da COVID-19 para a faixa etária. No entanto, ainda passamos por algumas situações que atrasaram o trabalho de campo. Ouve atraso no início do ano letivo, ocorreu suspensão das aulas, devido o auto índice de contaminação pela COVID-19 e uma das duas turmas que seria aplicado a pesquisa se opôs a participar.

Após todas as circunstâncias enfrentadas a professora/pesquisadora deu início ao trabalho de campo. Como exposto na seção 5.3 o projeto da pesquisa foi apresentado primeiramente à gestão e aos coordenadores da escola, que deram total apoio à professora/ pesquisadora. Em seguida, aos(às) alunos(as) que são a chave central para o desenvolvimento da pesquisa, posteriormente foi entregue para os(as) alunos(as) que levassem aos pais ou responsáveis para assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que pode ser consultado no Apêndice III.

A professora/pesquisadora deu início ao trabalho de campo com a primeira etapa segundo Oechsler, Fontes e Borba (2017), apresentando a proposta aos (às) alunos(as) e mostrando, através dos seus objetivos o quanto era importante a sua participação. No começo os(as) alunos(as) se sentiram um pouco receosos(as), tendo em vista em qual disciplina teriam que trabalhar. No entanto, quando foram informados(as) de cada etapa que desenvolveriam passaram a mostrar uma pequena

porcentagem de empolgação e nervosismo.

O primeiro momento da pesquisa aconteceu dentro da sala de aula com o auxílio da professora substituta P, apresentamos aos(às) alunos(as) alguns vídeos da V edição do Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática. Os vídeos exibidos foram vídeos finalistas que se encontram na categoria ensino fundamental, sendo eles:

- O enigma do meu soldado. Disponível em:  
[https://www.youtube.com/watch?v=D4P6NKs9ygs&list=PLiBUAR5Cdi63MNN\\_TdE0Idd2IGRls8E0n&index=9](https://www.youtube.com/watch?v=D4P6NKs9ygs&list=PLiBUAR5Cdi63MNN_TdE0Idd2IGRls8E0n&index=9)
- Matemática no meu dia a dia. Disponível em:  
[https://www.youtube.com/watch?v=FnfQr\\_rTM0U&list=PLiBUAR5Cdi63MNN\\_TdE0Idd2IGRls8E0n&index=10](https://www.youtube.com/watch?v=FnfQr_rTM0U&list=PLiBUAR5Cdi63MNN_TdE0Idd2IGRls8E0n&index=10)
- Relembrando sólidos geométricos. Disponível em:  
[https://www.youtube.com/watch?v=VhKomcMgD7w&list=PLiBUAR5Cdi63MNN\\_TdE0Idd2IGRls8E0n&index=6](https://www.youtube.com/watch?v=VhKomcMgD7w&list=PLiBUAR5Cdi63MNN_TdE0Idd2IGRls8E0n&index=6)
- Dá 32. Disponível em:  
[https://www.youtube.com/watch?v=68b1QieNssU&list=PLiBUAR5Cdi63MNN\\_TdE0Idd2IGRls8E0n&index=7](https://www.youtube.com/watch?v=68b1QieNssU&list=PLiBUAR5Cdi63MNN_TdE0Idd2IGRls8E0n&index=7)

Os vídeos exibidos tiveram como intenção mostrar aos(às) alunos(as) diferentes técnicas de produção, além de salientar o uso livre da criatividade durante o planejamento do roteiro para as suas gravações. Através desses vídeos, os(as) alunos(as) também tiveram a oportunidade de assistir a atuação de outros(as) alunos(as), incentivando dessa maneira o progresso da sua produção.

Os(as) alunos(as) ficaram cientes, após a exibição dos vídeos sobre a liberdade de escolha da técnica que iriam usar para transmitir a mensagem. Eles(as) poderiam fazer uso das que foram exibidas ou propor outras de acordo com a abordagem que gostariam de utilizar. Foi frisado que existiam diversos recursos que seriam capazes de combinar, tais como: imagens, sons, linguagem, ambiente.

O trabalho iniciou-se com 21 alunos(as) que se disponibilizaram a participar do projeto, eles(as) se dividiram em quatro grupos em que três foram compostos por cinco integrantes e um composto por seis integrantes, trabalhamos de acordo com a segunda etapa de Oechsler, Fontes e Borba (2017). Foi apresentado o conteúdo que

iria ser trabalhado na produção dos vídeos e explicamos o motivo que levou a escolha desse conteúdo. Como a pesquisa tem um propósito não foi possível deixar a critério a escolha do conteúdo para os(as) alunos(as), devido essa observação a segunda etapa de Oechsler, Fontes e Borba (2017), sofreu modificações.

Com os grupos formados e o conteúdo apresentado aos(às) alunos(as) foi entregue cópias da atividade em que cada grupo iria trabalhar, ressaltando que cada questão, ou seja, cada grupo iria trabalhar com uma das ideias associadas à multiplicação, sendo elas: adicionar parcelas iguais, disposição ou representação retangular, contar possibilidades e proporcionalidade. Após essa etapa os grupos se reuniram com a intenção de pesquisar e explorar um pouco mais o assunto que iriam trabalhar. Alguns(umas) alunos(as) demonstraram um pouco de dificuldade para assimilar o conteúdo proposto, porém com a ajuda dos colegas e da professora/pesquisadora passaram a se desenvolverem melhor.

Na sequência, a professora/pesquisadora passou a desenvolver a terceira etapa, foi apresentado a proposta do roteiro que se encontra no apêndice II, e em conjunto com os(as) alunos(as) ajustou-se para que estivesse de acordo com a dinâmica de cada grupo e a mensagem que gostariam de transmitir. Durante a organização do roteiro a professora/pesquisadora ficou ciente como cada grupo iria proceder durante a produção.

A produção ocorreu na sala de vídeo, duas vezes na semana, com duração de 2 horas cada encontro. Os horários utilizados eram o da disciplina de matemática da professora substituta P, os grupos se alternavam durante a produção, para que não ouvessem constrangimentos na presença dos(as) outros (as) colegas. Para as gravações foram disponibilizados materiais para os grupos que não possuíam, porém a principal ferramenta utilizada foi o celular. Os materiais que foram disponibilizados para suporte durante as produções foram: quadro, pincéis, celular, cartolina, cópias, notebook, pendrive.

Após a quarta etapa, gravação dos vídeos, os(as) alunos(as) passaram a desenvolver a quinta etapa de acordo com Oechsler, Fontes e Borba (2017), a edição dos vídeos. Para essa etapa foi utilizado um aplicativo denominado You Cut-Vídeo Editor, que se encontra disponível no Play store ele foi escolhido pelos(as) alunos(as). O editor de vídeos foi o mesmo para todos os grupos, pois o consideraram como mais prático para uso. Além, de não ser necessário o uso do notebook, logo que o aplicativo pode ser baixado no celular gratuitamente.

A quarta e a quinta etapa foram a que demandaram mais tempo, paciência e dedicação. Durante a quarta etapa foi preciso repetir várias vezes as gravações, para conseguir alcançar o objetivo de cada grupo. Na quinta etapa, buscaram melhorar ao máximo os seus vídeos produzidos, com as ferramentas disponíveis no editor. Mediante, os esforços dos(as) alunos(as), foram produzidos quatro vídeos com o respectivo tema que foi direcionado a cada grupo. A produção e edição para se ter o produto final foi total responsabilidade e dedicação dos(as) alunos(as), a professora P e a professora/pesquisadora apenas mediaram quando necessário.

Na divulgação dos vídeos que é a sexta etapa proposta por Oechsler, Fontes e Borba (2017), tínhamos como estratégia inicial apresentar o material produzido para toda a comunidade escolar como um pequeno evento no pátio, no entanto não foi possível, pois em uma conversa com a coordenadora pedagógica ficamos cientes que os(as) alunos(as) se encontravam na semana de revisão. Ademais, o ano letivo se encontrava em atraso, então ela propôs que essa apresentação ocorresse no ensino fundamental nas turmas individualmente.

A finalidade da sexta etapa é divulgar e instigar os(as) professores(as) da escola independente da área, o quanto o uso dos vídeos pode ajudar no processo de aprendizagem. Atendendo a proposta da coordenadora, compreendemos o motivo que e Independente da divulgação acontecer no pátio ou na sala de aula, foi possível alcançar o objetivo.

## 5.5. Metodologia de Análise dos dados

Os dados, após serem construídos, foram tabulados para que fosse feita uma leitura prévia. Em seguida, esses passaram por um processo de análise de acordo com os referenciais teóricos da Semiótica Social, tendo como base a autora Neves (2020).

Este capítulo tem como propósito a descrição dos procedimentos usados para a análise dos dados que foram obtidos durante o trabalho de campo com os(as) alunos(as) do 6º ano do Ensino Fundamental II. Demos início organizando o material produzido, as anotações feitas no diário de campo, os vídeos produzidos pelos(as) alunos(as) e o questionário. Depois de organizar e verificar todo o material ocorreu certa dificuldade de como dar início a análise dos dados e qual seria a melhor forma de se trabalhar com as informações que obtivemos durante a aplicação da pesquisa.

Após, compreender qual caminho seguir no desenvolvimento da análise dos dados, buscamos identificar de que forma a produção dos vídeos e os recursos semióticos combinados, contribuíram para o enfrentamento das dificuldades dos(as) alunos(as) na operação de multiplicação com os números naturais. Tentando dessa maneira direcionar o material produzido com os objetivos e a questão de pesquisa.

Como relatado no capítulo anterior, foram produzidos 4 vídeos durante o trabalho de campo. A partir de agora iremos destacar de que maneira a combinação de recursos semióticos, a linguagem Matemática e os vídeos produzidos podem ser significativos para o processo de aprendizagem.

## **6. Análise da comunicação de ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos.**

Este capítulo tem como intuito mostrar todo o processo de análise dos dados que foram produzidos durante o trabalho de campo, juntamente com o referencial teórico Semiótica Social, buscando responder a nossa questão de pesquisa **“Como os alunos do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos?”**.

Inicialmente, não havíamos planejado em aplicar um questionário, pois tínhamos como um dos instrumentos de pesquisa as narrativas, aonde os(as) alunos(as) deveriam expor a sua experiência durante todo o processo de produção dos vídeos até o produto final. No entanto, os(as) alunos(as) não conseguiram expressar claramente a sua experiência. Diante dessa situação, resolvemos aplicar um questionário (Vide anexo) composto por três questões subjetivas, buscando dessa maneira direcionar os(as) alunos(as) e enriquecer a pesquisa.

A professora/pesquisadora retornou a assistir novamente e atentamente cada um dos 4 (quatro) vídeos produzidos pelos(as) alunos(as) e a ler e observar cada um dos questionários que eles(as) responderam. Para a análise dos vídeos acontecer de forma minuciosa, organizada e direta, a professora/ pesquisadora teve como base teórica um artigo dos autores Powell, Francisco e Maher (2004), que disponibiliza um modelo para análise de dados de vídeos. O modelo emprega uma sequência de sete critérios ou fases interativas e não lineares, sendo elas: 1º observar atentamente aos dados do vídeo. 2º Descrever os dados do vídeo. 3º Identificar eventos críticos. 4º Transcrever. 5º Codificar. 6º Construir o enredo. 7º Compôr a narrativa. (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 16).

Partindo desse modelo conseguimos compreender cada um de seus critérios ou fases interativas. A primeira fase, observar atentamente aos dados devemos assistir e ouvir várias vezes para podermos nos familiarizar com o conteúdo. Segundo Powell, Francisco e Maher, 2004 é importante assistir e ouvir os vídeos sem impor uma análise específica. A segunda fase, descrever os dados do vídeo é discorrer em detalhes o que se passa no vídeo, isso pode ser feito em um quadro de forma detalhada de acordo com o intervalo de tempo. “Em geral, a ideia é mapear os dados de vídeo de tal forma que alguém lendo as descrições teria uma ideia objetiva do conteúdo dos videoteipes.” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 21).

Na terceira fase, identificar eventos críticos que pode ser um momento que se destaca e que está relacionado com a sua pesquisa. De acordo, com Powell, Francisco e Maher, 2004 esses eventos críticos são contextuais e depende de cada pesquisa. Na quarta fase, transcrever é escrever de forma detalhada os vídeos ou pontos específicos dos vídeos para poder ter uma compreensão mais ampla. “A importância das transcrições, não obstante o exame do registro de vídeo, é clara na análise de artefatos como anotações, uma vez que estas são construídas como se fossem camadas, ao longo do tempo.” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 29).

Na quinta fase, codificar é desenvolver códigos que nos ajudam a identificar momentos específicos da pesquisa. Assim como fala Powell, Francisco e Maher 2004, da mesma maneira dos eventos críticos, os códigos estão relacionados com a questão de pesquisa. Na sexta fase construir o enredo é descrever em minúcias como aconteceu todo o vídeo. “O enredo é o resultado da lógica dos dados, com atenção particular para os códigos identificados.” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 33).

Na sétima fase, compor a narrativa é construir todo o processo que irá fazer parte do vídeo. Powell, Francisco e Maher 2004, afirmam que a construção da narrativa é responsável pela razão pela qual, o pesquisador irá delinear a sua base teórica. E apesar dessa fase está sendo listada por último ela deve acontecer no início da pesquisa.

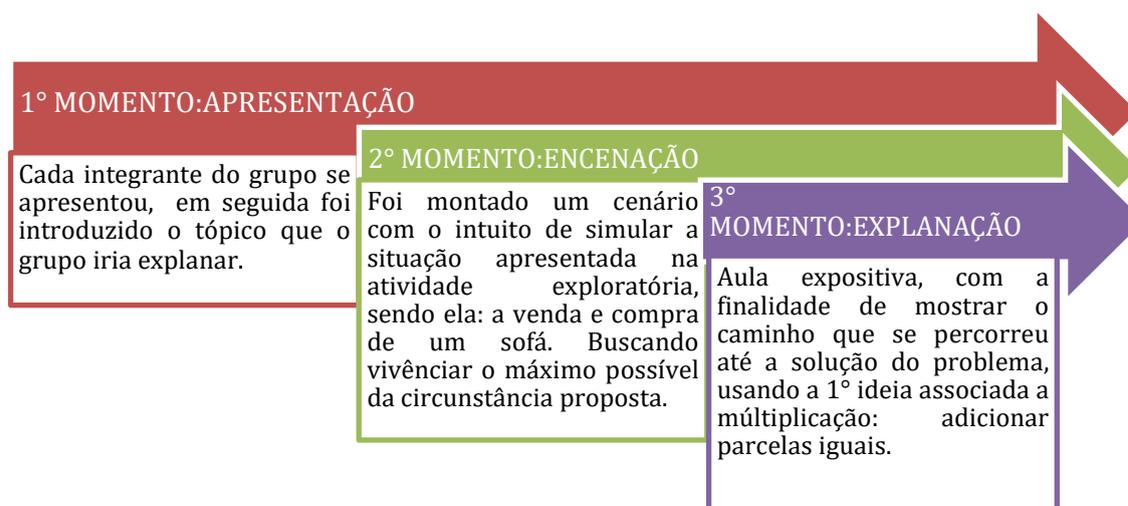
Para a evolução dessa pesquisa, elaborei uma performance, inspirada nos critérios citados acima, porém de uma maneira adaptada, visto que não usei todos os critérios e nem segui a sequência disponibilizada, fizemos uso de apenas cinco de sete critérios ou fases interativas que os autores Powell, Francisco e Maher (2004), disponibilizaram no modelo, sendo elas: 1º, 2º, 3º, 4º e 7º. “Usar esses critérios e modos particulares de exame e análise de dados pode render insights a respeito dos significados implícitos e explícitos de participantes em um cenário educacional” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p.16). O uso desses critérios também podem enriquecer e potencializar a análise dos dados da pesquisa.

Iniciamos a análise observando o vídeo I do grupo I – 1ª ideia associada a multiplicação: adicionar parcelas iguais. Seguindo o modelo de Powell, Francisco e Maher (2004). Assistimos várias vezes o vídeo produzido pelos alunos do grupo I atentamente conforme a primeira fase. De acordo com estes autores, esta fase vai

ajudar a termos uma visão mais ampla do vídeo podendo ocorrer a sugestão de dados adicionais.

De acordo com a segunda fase, podemos descrever o vídeo I na sua totalidade. Os(as) alunos(as) do grupo responsável pelo vídeo I organizaram o vídeo em três momentos. Vejamos:

**Figura 11 – O passo a passo da produção do grupo I**



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa

De acordo com Oechsler (2018), na semiótica social existe duas categorias centrais, são eles: o signo e o modo. Os signos são elementos criados pelo interesse de um orador para fazer sentido. O modo “é um recurso de forma social e cultural para fazer sentido(Oechsler, 2018, p.66). Também podemos chamar a categoria modo de recursos semióticos, pois são todos os elementos que ajudam o(a) aluno(a) a ter uma aprendizagem com significados.

Segundo Neves (2020), os recursos semióticos são:

[...] meios modelados ao longo do tempo que são gerados fisiologicamente ou tecnologicamente para produzir significados, como linguagem verbal, simbolismo matemático, imagens, expressões faciais, gestos, música e som e o processo de combinação de recursos semióticos é chamado de intersemiose através do qual resulta o significado contextualizado, ou seja, a expansão semântica. (NEVES, 2020, p.).

No vídeo I é possível identificar que os(as) alunos(as) fizeram o uso de recursos semióticos. Além de conseguirem reunir e combinar esses recursos, sendo eles: linguagem verbal, simbolismo matemático, cenário, expressões corporais, móbilis.

Assim como Oechsler (2018), ressalta durante a sua tese de doutorado, esses recursos fazem parte da categoria modo, ou seja, são recursos semióticos que corroboram para o conhecimento significativo.

No questionário também torna-se possível identificar o uso de recursos semióticos, citados pelos próprios alunos(as). Na terceira pergunta “Quais foram os recursos que o seu grupo utilizou no processo de gravação do vídeo?” Os(as) alunos(as) do grupo I mesmo individualmente tiveram respostas similares.

Algumas respostas dos(as) alunos(as), reafirmam o uso de recursos semióticos, vejamos:

*“para fazer o vídeo agente usou um celular o quadro um banco uma almofada um pano uns papéis com falas o roteiro uma placa com o nome da loja”. (A1); “um celular o quadro e um pano um banco com um travesseiro uma cadeira um pincel”. (A2); “foi o banco com o pano em cima para falar que era um sofá um travesseiro, o quadro o pincel. A lista para ver o que falar rascunho e o celular”. (A3); “celular e sofá e um gravação e colegas”. (A4); “celular almofada sala de aula quadro pincel”. (A5); “Travisero, sofá, quadro pincel, celular, cadeira e papel”. (A6).*

Em conformidade com as respostas dos(as) alunos(as) podemos observar que mesmo de forma inconsciente eles(as) citaram recursos semióticos e, no decorrer do vídeo presenciamos esses recursos, sendo combinados com o intuito de transmitir a mensagem que o grupo escolheu passar. De acordo com Oechsler (2018), nessa perspectiva teórica, todos os recursos semióticos são importantes, não existindo hierarquia entre eles.

A combinação dos recursos semióticos na produção do vídeo I teve o papel de potencializar. Percebemos isso com ênfase no segundo momento do vídeo, se os(as) alunos(as) resolvessem fazer apenas a leitura da atividade explicatória não teria o mesmo efeito que a encenação teve. “A análise detalhada das imagens em vídeo possibilita ainda a realização de interpretações em múltiplas perspectivas” (NEVES, 2020, p. 176). Logo, é necessário ressaltar que a maneira que foi escolhida pelo grupo teve efeito positivo tanto para quem assistiu como para quem produziu o material.

Foi possível observar pontos positivos, não somente durante o vídeo mais nas próprias respostas dos(as) alunos(as) durante a aplicação do questionário. O aluno A1, respondeu a seguinte pergunta do questionário “O que você aprendeu durante o processo de produção do vídeo sobre a ideia associada a Multiplicação que o seu grupo trabalhou?”. Vejamos a sua resposta:

*“aprendemos a somar parcelas iguais e a fazer compras em lojas e mercados. Aprendemos a improvisar as coisas quando não conseguimos fazer as coisas direito aprendemos que trabalhar em equipe ajuda e aprendemos outra forma*

*de resolver de multiplicar somando parcelas”.* (A1).

Esse aluno fala que “aprendeu outra forma de resolver de multiplicar”. Podemos interpretar que ele conseguiu entender como comunicar a ideia de multiplicação com números naturais, pois compreendeu que não existe uma única maneira predominante para fazer uso da multiplicação. Durante a produção do vídeo, ele pode ter conhecimento sobre uma das ideias associadas a múltiplicação, a soma de parcelas iguais. Essa ideia usa o conceito de adicionar para obter o resultado.

Vejamos a resposta do aluno A2 para a mesma pergunta: *“Eu aprendi que durante a venda de um produto podemos aprender a multiplicar e que o resultado pode ser somado o valor da parcela”.* Através dessa resposta, podemos deduzir que ele teve um compreensão parecida com a do seu colega de grupo o aluno A1.

O aluno A2, ressalta o ponto que multiplicar também pode ser adicionar, e que nessa perspectiva eles consideram mais “fácil” adicionar essas parcelas. Além, de enfatizar que a situação proposta por eles no vídeo, a encenação, e os recursos que foram usados em conjunto no vídeo, mostra que o contexto que você utiliza faz diferença na aprendizagem. Assim como fala Oechsler (2018), que o contexto em que o vídeo foi produzido influência na sua significação.

Os outros alunos A3, A4, A5 e A6, ressaltaram os mesmos pontos que os(as) colegas anteriores, vejamos suas respostas na tabela abaixo:

### QUADRO 1 – Sinais de aprendizagem do grupo I

ALUNO	RESPOSTA
A3	<i>“No nosso trabalho no nosso vídeo aprendemos a somar parcelas e a fazer compras em lojas e mercados aprendemos a improvisar as coisas quando não conseguimos fazer as coisas direito aprendemos que trabalhar em equipe ajuda, mas a fazer as coisas e aprendemos que a matemática e inevitável aprendemos outra forma de resolver de multiplicar somando parcelas.”</i>
A4	<i>“No meu grupo eu e o meu colega estudamos 1ª ideia a soma de parcelas iguais usamos o quadro da professora para mostrar como resolver com essa ideia.”</i>
A5	<i>“Aprendi que a nossa parte não é preciso ir logo, multiplicando que posso somar as parcelas. Que o sofá custava 550 reais a prazo e 440 a vista que 10x55 é 550 que a multiplicação e dificio mais pode se torna fácil e so prestar atenção para resolver.”</i>
A6	<i>“Eu aprendi a soma como vender e fazer as parcelas eu aprendi que a gente pode somar as parcelas na multiplicação. E aprendi de forma divertida eu e os meus colegas fizemos uma cena como se fosse compra em uma loja um sofá.”</i>

Fonte: Questionário de pesquisa

A segunda pergunta que encontra-se no questionário, propõe uma autorreflexão ao aluno, levando ele a analisar essa experiência que teve do vídeo. A pergunta: “O que você considera de pontos positivos e pontos negativos na produção do vídeo para o processo de aprendizagem na Matemática?”. Vejamos as respostas:

**QUADRO 2 – Pontos positivos e negativos do grupo I**

<b>ALUNO</b>	<b>PONTOS NEGATIVOS</b>	<b>PONTOS POSITIVOS</b>
A1	<i>“Falar sendo o centro.”</i>	<i>“Trabalho em grupo, é divertido.”</i>
A2	<i>“Saber filmar e falar como resolver.”</i>	<i>“Foi divertido aprender em grupo.”</i>
A3	<i>“Eu não gostei foi que eu fiquei muito nervosa.”</i>	<i>“Eu gostei de fazer as perguntas para o vendedor, gostei de participar porque lá aprendi como somar.”</i>
A4	<i>“O nervoso e o cansaço.”</i>	<i>“Aprender com o vídeo.”</i>
	<i>“Meus amigos que tinham dificuldade.”</i>	<i>“O material.”</i>
A6	<i>“Foram os erros quando alguém errava o personagem e quando alguém atrapalhava.”</i>	<i>“A interpretação a colaboração do grupo a improvisação da loja muito legal.”</i>

Fonte: Questionário de pesquisa

O cenário que foi montado para produzir os momentos do vídeo I, nos mostra que deve-se observar e analisar, todas as dimensões expressas no vídeo. Dessa forma, teremos um campo maior de observação e de pontos para serem interpretados.

De acordo, com Neves (2020),

Dessas dimensões vieram à tona compreensões e interpretações significativas acerca do potencial de possibilidades de combinações dos recursos de linguagem, simbolismo e imagens com outros recursos, como gestos e música no discurso matemático apresentado nos vídeos ( NEVES, 2020, p. 165).

Mediante todas as reflexões feitas sobre o material produzido juntamente com o referencial teórico, conseguimos perceber que o grupo I, através do seu vídeo produzido e, em consonância com o questionário, comunicam ideias sobre a multiplicação de naturais principalmente no trabalho de encenação, pois esse foi um ponto crítico em que vários recursos semióticos foram combinados com a intenção de

transmitir uma mensagem.

No vídeo II do grupo II – 2ª ideia associada a multiplicação: disposição ou representação retangular. Nesse vídeo identificamos que os(as) alunos(as) buscaram passar a sua mensagem reforçando as ideias. De acordo, com o que observamos no vídeo foi trazida duas situações para ajudar a fixar a ideia trabalhada.

Durante o vídeo II a professora/pesquisadora conseguiu observar que foram mobilizados os seguintes recursos: mobília, material concreto (caixa de fósforos), cartolina, expressões corporais, fala, gestos, recursos de imagem e som. “O processo de combinação de recursos semióticos são as intersemioses através das quais o significado é proveniente” (NEVES, 2020, p.60). Em um dado momento do vídeo, podemos notar que os(as) alunos(as) deixaram em destaque a parte dos erros de uma das duplas na hora da gravação, enfatizando dessa maneira a perseverança que eles(as) tiveram para encara esse desafio, mas esse recurso tornou também o vídeo mais atrativo.

Na terceira pergunta do questionário “Quais foram os recursos que o seu grupo utilizou no processo de gravação do vídeo?” as respostas dos alunos reafirmam o uso de recursos semióticos, vejamos: “*fosfóro, caixa, mesa, quadro, celular*”. (B1); “*caixa de fosfóro, quadro, mesa, celular, pincel*”. (B2); “*celular, quadro, pincel, linguagem, roteiro*”. (B3); “*algumas caixas de fosfóro, quadro, mesa, celular*”. (B4).

Assistindo o vídeo produzido pelo grupo II, conseguimos observar que os (as)alunos(as) pesquisaram sobre o conteúdo. A primeira dupla, os alunos B1 e B2 enfatizam que essa ideia traz consigo conceitos de formas geométricas planas, particularmente está relacionado com o cálculo da área. Eles nos mostram que as caixas de fósforos dispostas em linhas e colunas formam um retângulo, cujo o cálculo da área ocorre multiplicando o valor da base pelo o valor da sua altura.

A segunda dupla, B3 e B4, afirmou as mesmas concepções que a dupla anterior trouxe na sua explicação. O uso da divisão em duplas para a gravação, de acordo com o nosso diário de campo foi ajudar o público a compreender e fixar melhor a ideia trabalhada. Além de nos mostrar como é interessante a estratégia que o grupo fez uso.

Podemos perceber no vídeo produzido pelos(as) alunos(as), que o processo de produção do vídeo até o resultado final, ajudou os(as) alunos(as) de forma significativa na sua aprendizagem. É possível deduzir através das informações que são passadas durante o vídeo. Logo que, elas vão além das informações que a

professora/pesquisadora entregou a eles.

Com gestos para enfatizar a sua fala, eles nos mostram que o mesmo acontece quando fazemos uso da 2ª ideia associada a multiplicação: Disposição retangular. Ou seja, podemos deduzir de acordo com o vídeo e o questionário, que os(as) alunos(as) conseguiram estabelecer uma conexão entre a ideia que trabalharam e outros conteúdos que fazem parte da Matemática, sem deixar de lado a operação de multiplicação.

Outro fator que evidenciou as contribuições para a aprendizagem dos(as) alunos(as) através dos vídeos foi verificado no questionário. Lá os(as) alunos(as) expuseram com os seus pensamentos o que acharam dessa experiência e o que conseguiram aprender com todo o processo de produção dos vídeos. Levando dessa maneira, um pouco mais a esse assunto e a relação de comunicação da ideia associada à multiplicação, no caso a disposição retangular mediante a combinação de recursos semióticos.

A primeira pergunta do questionário, sendo ela: “O que você aprendeu durante o processo de produção do vídeo sobre a Ideia Associada a Multiplicação que o seu grupo trabalhou? Explique.

Vejamos a resposta do aluno B1,

*“eu aprendi que se multiplicar as linhas e as colunas teremos o resultado mais fácil tem vez que é difícil. O meu grupo as caixas de fósforo para mostrar como a 2º ideia funciona. Eu aprendi que quando arrumamos as caixas em linhas e colunas elas ficavam na forma de uma figura, o retângulo. Eu aprendi que olhando o objeto é mais fácil aprender.” (B1).*

Diante, da resposta do aluno B1 podemos perceber sinais de aprendizagem do conteúdo com o vídeo produzido como um recurso potencializador, mediante os recursos semióticos mobilizados pelo grupo. Vejamos as respostas dos outros integrantes do grupo:

### QUADRO 3 – Sinais de aprendizagem do grupo II

ALUNO	RESPOSTA
B2	<i>“Com a ideia aprendi a multiplicar a linha e a coluna em vez de contar todas as caixas. Quando tivesse muitas caixas seria difícil contar, daria trabalho e poderia errar. Também aprendi a decorar as coisas rápido e aprendi a fazer conta com fósforo.”</i>
B3	<i>“eu aprendi que se multiplicar as linhas e as colunas temos o resultado mais fácil. Às vezes é difícil, quando é pouco podemos contar, mas se for muito fica difícil então usando essa ideia fica fácil fazer entender.”</i>
B4	<i>“Eu aprendi a entender que podemos multiplicar usando diferentes maneiras e continuar sendo multiplicação.”</i>

Fonte: Questionário de pesquisa

Questionados sobre os pontos positivos e negativos que conseguiram perceber durante todo o processo de produção até o vídeo finalizado, os alunos B1, B2, B3 e B4, tiveram respostas variadas. Vejamos essas respostas na tabela abaixo:

**QUADRO 4 – Pontos positivos e negativos do grupo II**

<b>ALUNO</b>	<b>PONTOS NEGATIVOS</b>	<b>PONTOS POSITIVOS</b>
B1	<i>“Nos errávamos muito e era difícil decorar as falas, eu fiquei muito nervoso tive gravar várias vezes.”</i>	<i>“Utilizam caixas de fosfóros como exemplo, nós gravamos o vídeo juntos era engraçado.”</i>
B2	<i>“Ter um papel no vídeo.”</i>	<i>“Aprender, usar o celular para estudar, trabalhar em grupo.”</i>
B3	<i>“Foram que nós erramos muito e era difícil decora as falas.”</i>	<i>“Foram que usamos um exemplo legal, nos gravamos o vídeo juntos, era engraçado.”</i>
B4	<i>“Não tem negativo.”</i>	<i>“A gente aprende a multiplicar , fica mais inteligente.”</i>

Fonte: Questionário de pesquisa

À luz das próprias conclusões dos(as) alunos(as), podemos perceber que a produção do vídeo, mediante os recursos semióticos, escolhidos e combinados por eles contribuiu significativamente para a sua aprendizagem. Corroborando com a ideia de Oschler (2018), dessa forma, percebemos que a utilização de outros recursos semióticos, pode ajudar os(as) alunos(as) a compreender os conteúdos de Matemática.

No vídeo III do grupo III – 3ª ideia associada a multiplicação: contar possibilidades. Eles buscaram no vídeo representar o ambiente da sala de aula, através da encenação da aula expositiva, fazendo o uso do quadro branco e de pincéis. Os(as) alunos(as) foram bem dinâmicos em suas falas e tornaram atrativo o vídeo, interagindo constantemente com o público.

Durante a reprodução do vídeo podemos perceber que eles conseguiram mobilizar os seguintes recursos semióticos como: fala, simbolismo matemático, cenário, expressões corporais. “Recursos como linguagem, gráficos e imagens, em

geral, simbolismo matemático são recursos semióticos, bem como, expressões, música, som, vestuário e mobília” (NEVES, 2020, p. 29).

Esse grupo gravou uma aula expositiva, cada integrante do grupo tinha a sua fala intercalada, ou seja, eles não apareciam ao mesmo tempo no vídeo para expor a ideia trabalhada. Com essa rotatividade foi possível a professora/ pesquisadora detectar que as expressões corporais e os gestos foram um dos recursos semióticos mais presente nesse vídeo. A autora Neves (2020), afirma que os gestos reforçam e complementam a fala, além de contribuir de forma significativa com o simbolismo matemático.

Com o questionário pudemos compreender um pouco mais, de que maneira o vídeo produzido pelos alunos contribuiu de forma significativa para aprendizagem, além de poder identificar como comunicam a ideia associada a multiplicação, mediante os recursos semióticos mobilizados por eles. Vejamos no quadro 5, que se encontra abaixo a resposta dos alunos, para a seguinte pergunta: “o que você aprendeu durante o processo de produção do vídeo sobre a Ideia Associada a Multiplicação que o seu grupo trabalhou? Explique.”

**QUADRO 5 – Sinais de aprendizagem do grupo III**

ALUNO	RESPOSTA
C1	<i>“Eu estudei a ideia 3 contar possibilidades e ví que já sabia combinar mais aprendi que a Matemática faz parte. E ficou fácil pois quando acabamos de combinar bastou contar que tinha o resultado.”</i>
C2	<i>“Eu aprendi a combinar as roupas usando á árvore das possibilidades. Com ela basta contar quantas combinações é termos a resposta. Aprendi que multiplicar pode ser fácil.”</i>
C3	<i>“A nossa ideia era contar possibilidades com ela aprendi que posso entender a multiplicação de maneira concreta, já que nós usamos um exemplo do nosso dia. No quadro fizemos a árvore das possibilidades e conseguimos combinar as cores dos calções e das camisas, foi fácil de aprender é divertido.”</i>
C4	<i>“Eu aprendi que não precisar ir direto multiplicar, poderia fazer combinações com as cores e as roupas com a árvore de possibilidades fazendo mais fácil entender, na árvore usamos setinhas. Gostei muito da experiência, a gente também usávamos a seta para indicar as blusas e os shorts e os nomes das cores das blusas.”</i>
C5	<i>“Eu aprendi que não é preciso só multiplicar pode juntar cores diferentes com blusas e cauções e contar que tem árvore das possibilidades que ajuda na hora de combinar.”</i>

Fonte: Questionário de pesquisa

Percebe-se pelas respostas que estão representadas no quadro 5, é notável que os alunos conseguiram compreender a ideia associada a multiplicação: contar

possibilidades, trabalhada por eles mesmo. Muitos afirmaram que fazer as combinações facilitou na compreensão de como chegar ao resultado, além de citarem que é fácil entender com um exemplo que faz parte do cotidiano. Não, somente no questionário, mais no vídeo a aluna C1 afirma que usamos as combinações em nosso dia a dia, inclusive em nossos looks.

De acordo com Campos, Fagundes e Piasson (2021), com os dados desta pesquisa nós podemos vivenciar os vídeos promovendo a investigação, a interação e colaboração entre os participantes da pesquisa, favorecendo dessa forma o desenvolvimento dos(as) alunos(as) como protagonista do seu conhecimento. Ou seja, experienciar o processo de produção do vídeo, propicia ao(à) aluno(a) a possibilidade de ser mais ativo(a) e reflexivo(a) dentro dos processos de ensino e aprendizagem, ampliando também os seus horizontes.

Os alunos do grupo III, por meio da questão 3, presente no questionário apontaram os recursos que utilizaram durante o vídeo. O questionamento era o seguinte: “Quais foram os recursos que o seu grupo utilizou no processo de gravação do vídeo?”. As respostas foram: “o quadro, o celular, a mesa, os pincéis e o papel.” (C1). “quadro, pincel, fala, papel, celular.” (C2). “o celular, o quadro, o pincel, a mesa e o roteiro.” (C3). “um celular, quadro, mesa e um pincel, usamos também um lapis para escrever no papel.” (C4). “quadro, pincel, roteiro, celular, mesa.” (C5).

Questionados sobre os pontos positivos e negativos que eles conseguiram perceber durante todo o processo de produção até o vídeo finalizado, os alunos C1, C2, C3, C4 e C5, tiveram respostas variadas. Vejamos essas respostas na tabela abaixo:

**QUADRO 6 – Pontos positivos e negativos do grupo III**

<b>ALUNO</b>	<b>PONTOS NEGATIVOS</b>	<b>PONTOS POSITIVOS</b>
C1	<i>“nós erramos muitas vezes na hora de gravar.”</i>	<i>“aprendemos muitas coisas sobre multiplicação, pois é legal gravar vídeos é divertido.”</i>
C2	<i>“são as cores que não me chamava muita atenção.”</i>	<i>“foi juntar as blusas e os calções para formar um estilo de roupa, o trabalho em grupo com os meus colegas.”</i>
C3	<i>“estar nervoso, estudar sozinho e saber o que falar.”</i>	<i>“trabalho em equipe, falar em publico e a leitura.”</i>

C4	<i>“da trabalho, precisa de muitos recursos.”</i>	<i>“os colegas me ajudarão muito e todos se esforçarão muito.”</i>
C5	<i>“se divertir enquanto estuda.”</i>	<i>“mostra como aprendeu.”</i>

Fonte: Questionário de pesquisa

Um dos fatores que podemos observar no vídeo finalizado é a forma como os alunos comunicam a ideia associada a multiplicação: contar possibilidades, mediante o uso de recursos semióticos. É possível perceber os gestos e expressões corporais, sendo utilizado com mais ênfase. Considerando a sua interação constante com o público. Campos, Fagundes e Piasson (2021) defendem que recorrendo a recursos como imagens, gravações e textos, o vídeo passa a ser usado como uma ferramenta tecnológica de expressão e comunicação de ideias.

No vídeo IV do grupo IV – 4ª ideia associada a multiplicação: proporcionalidade, podemos identificar que os(as) alunos(as) mobilizaram os seguintes recursos semióticos: pincel, quadro, linguagem verbal, gestos e expressões corporais. Esse grupo, assim como o grupo II trabalhou se dividindo em duplas. Fez uso da mesma estratégia cada dupla trabalhava uma situação com a intenção de ajudar a fixar a ideia abordada por eles.

A resposta dos(as) alunos(as) na última pergunta do questionário, reafirmam o uso de recursos semióticos, vejamos: *“usamos o pincel, o quadro, a fala, roteiro”*. (D1); *“celular, quadro, pincel, roteiro”*. (D2); *“o celular para gravar um vídeo da nossa produção de gravação, pincel, quadro, roteiro”*. (D3); *“o quadro, os papéis com as falas, a proporcionalidade, e a multiplicação, e o celular”*. (D4).

Segundo Campos, Fagundes e Piasson (2021),

O recurso dos vídeos, quando bem empregado no processo de ensino, podem promover a investigação, dinamizar o processo, quebrar barreiras físicas e temporais, desenvolver habilidades de criação, expressão e linguagem dos alunos, além de valorizar os saberes e experiências que eles possuem. (CAMPOS; FAGUNDES; PIASSON, 2021, p. 19).

Os alunos fizeram uma aula expositiva, trabalhando um exemplo relacionado com o cotidiano. De acordo, com o diário de campo os mesmos trouxeram no seu vídeo, a retomada sobre o conceito de conversão de medidas de tempo. Mostrando dessa maneira, a bagagem de conhecimentos que já faz parte do aluno.

Quando questionados sobre o que aprenderam durante o processo de produção do vídeo relacionado com a ideia associada a multiplicação: proporcionalidade. Os alunos tiveram visões bem similares, vejamos:

**QUADRO 7 – Sinais de aprendizagem do grupo IV**

ALUNO	RESPOSTA
D1	<i>‘A gente aprendeu muito sobre multiplicação e eu adorei mesmo a gente fez a proporcionalidade confidencial isso foi uma terapia. A nossa atividade tinha uma torneira enchendo uma piscina. Então logo de cara aprendi que a cada minuto a piscina ficava mais cheia nessa ideia se um aumenta o outro também. E se um diminui o outro também.’</i>
D2	<i>“Eu aprendi que a ideia 4 proporcionalidade que quando um valor aumenta o outro, la no quadro fizemos um calculo para saber quanto ela enche em sete minutos.”</i>
D3	<i>“Eu aprendi que como o tempo sempre aumenta a água também aumenta basta multiplicar que da o resultado com a ideia de proporcionalidade.”</i>
D4	<i>“Que 1h era 60 minutos, que quantos litros enchem em uma hora, e que a gente só tinha que multiplicar os litros e os minutos, e que a soma era muito importante para chegar ao resultado.”</i>

Fonte: Questionário de pesquisa

De acordo, com as respostas dos alunos sobre o que aprenderam podemos presumir que a produção do vídeo contribui para a aprendizagem dos alunos, pois é possível identificar tanto no vídeo como nas suas respostas sinais de aprendizagem. Levando dessa maneira, um pouco mais ao assunto de comunicação de ideias sobre multiplicação, mediante a combinação de recursos semióticos que se configura como conceito chave dessa pesquisa.

A fala desses alunos demonstra que consideram importante essa experiência com a produção do vídeo, mesmo que tenha exigido a superação de suas dificuldades e tempo para sua criação. E como o próprio aluno D1 se expressou “foi uma terapia”, demonstra que é uma ferramenta que pode levar a um leque de possibilidades.

Questionados sobre os pontos positivos e negativos que eles conseguiram perceber durante todo o processo de produção até o vídeo finalizado, os alunos D1, D2, D3 e D4, tiveram respostas variadas. Vejamos essas respostas na tabela abaixo:

### QUADRO 8 – Pontos positivos e negativos do grupo IV

ALUNO	PONTOS NEGATIVOS	PONTOS POSITIVOS
D1	<i>foi aprender a se expressar.”</i>	<i>“foi aprender coisa com facilidade o qual eu acha difícil.” “foi aprender a se expressar.”</i>
D2	<i>“saber as falas”</i>	<i>“usar o celular para gravar.”</i>
D3	<i>“demoravamos para decorar as palavras.”</i>	<i>“usar tecnologia foi legal em gravando e todo mundo.”</i>
D4	<i>“esquecer o que falar, errar na hora da multiplicação, e não fazer ideia de como multiplicar.”</i>	<i>“linguagem verbal, compreender melhor, que com o vídeo é mais interessante, e por que faz parte do seu dia-dia.”</i>

Fonte: Questionário de pesquisa

O vídeo encontra-se em consonância com o questionário potencializando a expansão de significados. Em conformidade com Campos, Fagundes e Piasson (2021), termos conhecimento sobre a funcionalidade do vídeo e de como ele pode ser um mecanismo potencializador no processo de ensino e aprendizagem, ajuda-nos a planejar de forma mais minuciosa a atividade que gostaríamos de trabalhar e quais habilidades gostaríamos de alcançar em nosso público-alvo.

Convém destacar que os diferentes recursos semióticos que foram mobilizados pelos alunos no decurso dessa pesquisa, repercutiram de maneira positiva, para que a professora/pesquisadora pudesse tentar responder à questão de pesquisa **“Como os alunos do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos?”**.

Podemos presumir diante, de todas as informações que estão registradas nesse texto, juntamente com os instrumentos de pesquisa, que os(as) alunos(as) do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinações de recursos semióticos de maneiras diversificadas, dependendo sempre do contexto e da ideia que foi proposta para a sua produção.

Com os quatro vídeos descritos e comentados é possível observar que cada grupo criou a sua própria estratégia, para explanar o conteúdo matemático que foi proposto a eles, e passar a mensagem que o grupo escolheu. E independente das dificuldades que tiveram no decorrer da produção do vídeo conseguiram comunicar a sua ideia, por meio de recursos semióticos.

É relevante ressaltar que os(as) alunos(as) não sabiam o que era por definição recursos semióticos, em momento algum no decorrer da pesquisa, esse termo foi apresentado aos alunos. Porém, independentemente de ter ou não essa informação os(as) alunos(as) exploraram esses recursos nas suas produções. Vejamos a nuvem de palavra e como esses recursos ficaram bem evidentes na pesquisa.

**Figura 12 – Nuvem de palavras**



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa

Os recursos semióticos representados na nuvem de palavras foram assinalados pela professora/pesquisadora, alguns estavam presentes no questionário, outros foram observados ao longo do processo de produção e registrado no nosso diário de campo, ou de existência no vídeo finalizado. Percebe-se por meio dessa nuvem de palavras, o quanto foi evidente o uso e combinações desses recursos semióticos para comunicar as ideias explanadas pelos(as) alunos(as).

É relevante ressaltar que o termo científico recursos semióticos, não foi citado pelos(as) alunos(as), pois os(as) mesmos(as) não tinham conhecimento sobre o conceito desse termo. No entanto, achamos interessante colocar ele na nuvem de palavras, numa fonte grande com o intuito de chamar a atenção para os recursos semióticos utilizados pelos(as) alunos(as) durante o vídeo.

## 7.1 Descrição dos vídeos produzidos

Os vídeos produzidos pelos alunos tiveram como cenário a sala de vídeo, espaço cedido pela escola, 3 grupos dos 4 grupos optaram por utilizar o quadro.

### 7.1.1 Descrição do vídeo I produzido pelo G1 (grupo I)

O vídeo I explorou a 1ª Ideia associada à multiplicação: adicionar parcelas iguais. Ele foi produzido pelo G1 (grupo I) que era composto por sete alunos, nos quais iremos denominar como A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7, para preservar a identidade dos mesmos. O vídeo produzido pelo G1 foi gravado em dois cenários, sendo eles: cenário I – Loja de móveis e cenário II – Ambiente da sala de aula, e teve duração de 2 minutos e 54 segundos.

O vídeo I teve início no cenário II com o aluno A7 realizando a apresentação dos integrantes do grupo e da ideia que seria explorada durante o vídeo, em seguida teve continuidade no cenário I – a loja de móveis, onde os(as) alunos(as) simularam a compra de um sofá. Para montar o cenário I – denominado a Loja fez amigos, como podemos observar na Figura 13, os(as) alunos(as) fizeram uso de uma parte da sala de vídeo e outros objetos, como: tecido, almofada e banco.

**Figura 13 – Cena do vídeo I: encenação do segundo cenário**



Fonte: Acervo da pesquisadora

Durante o vídeo I o aluno A1 interpretava o papel de vendedor da Loja fez amigos e fazia a sua propaganda sobre o sofá, enquanto o restante dos alunos eram figurantes transitando em frente à loja, em um dado momento duas alunas A2 e A3, no papel de clientes entraram na loja e demonstraram interesse pelo movél. As alunas no papel de clientes A2 e A3 começaram a fazer algumas perguntas com a intenção de verificar se o sofá era realmente de qualidade e se o preço estava acessível aos seus orçamentos. No entanto, teve um momento em que a cliente A2 questionou o vendedor A1 sobre a soma do valor total das parcelas, porém o vendedor A1 não soube esclarecer se o valor a prazo era mais vantajoso que o valor à vista, pois ele não tinha conhecimento sobre a soma do valor total da compra à prazo.

No cenário II, após o questionamento feito pelas alunas A2 e A3, os alunos A4, A5, A6 e A7, assumiram o questionamento, para poder esclarecer fazendo o uso da 1ª ideia associada à multiplicação: adicionar parcelas iguais. Com o auxílio do quadro e pincel, eles desenvolveram a explicação da situação proposta que foi encenada no cenário II. A aluna A4 expôs os valores para a compra do sofá, em seguida a aluna A5 utilizou a soma das parcelas para obter o total do valor a prazo. As alunas somaram o valor das dez parcelas enfatizando a ideia que estava sendo trabalhada – 1ª ideia associada a multiplicação: adicionar parcelas iguais. O aluno A6 efetuou a diferença entre o valor total a prazo e o valor à vista. Constatando dessa maneira, que era mais vantajoso o valor da compra à vista, enfatizando como é simples trabalhar com essa situação-problema.

Durante a apresentação do vídeo I, o GI demonstrou no vídeo produzido o quanto é importante trazermos situações que estão presentes no dia a dia, pois com a simplicidade pode-se passar a mensagem de forma mais significativa e clara, para aqueles que querem compreender, no entanto possuem dificuldades. Eles fizeram uso do roteiro que foi construído junto com a professora/pesquisadora. As falas de cada um foram rascunhadas por eles mesmo, antes das gravações aconteceram ocorreu alguns ensaios, com a intenção de familiarizar cada um dos alunos com o contexto que eles iriam retratar.

#### 7.1.2 Descrição do vídeo produzido pelo GII (grupo II)

O vídeo II explorou a 2ª Ideia associada à multiplicação: disposição ou

representação retangular. Ele foi produzido pelo GII (grupo II) que era composto por quatro alunos, nos quais iremos denominar como B1, B2, B3 e B4, para preservar a identidade dos mesmos. O vídeo produzido pelo GII foi gravado em dois momentos, porém com um único cenário. A duração do vídeo foi de 3 minutos e 20 segundos.

O GII se dividiu em duplas para a gravação do vídeo, o cenário era composto por uma mesa e em cima dela havia caixas de fósforo, a primeira dupla deu início ao vídeo ela era formada pelos alunos B1 e B2. Estes apresentaram o tema que seria abordado, sendo ele: 2ª Ideia associada à multiplicação – disposição ou representação retangular. Em seguida, explicaram de que maneira seria abordado o tema.

**Figura 14 – Cena do vídeo II: explicando com o uso das caixas de fósforo**



Fonte: Acervo da pesquisadora

Para trabalhar o tema o GII fez uso de caixas de fósforos como mostra a figura 13, que foram dispostas na mesa em linhas e colunas, nesse primeiro momento eram 5 linhas e 6 colunas, mostraram que as caixas de fósforos dispostas em linhas e colunas formavam uma figura geométrica conhecida como retângulo. Logo depois, mostraram que para saber a quantidade de caixas de fósforo bastava multiplicar o

número de linhas pelo de colunas, ou seja, estavam calculando a área do retângulo (base x altura) para se chegar ao resultado. Para verificar se o resultado realmente estava correto, eles enfatizaram que bastava contar quantas caixas de fosforo estava na mesa.

No segundo momento os alunos B3 e B4 entraram em cena para reforçar com outro exemplo a ideia transmitida pelos seus colegas anteriores. Os alunos B3 e B4 frisaram os mesmos pontos, enfatizando a ideia na qual eles estavam abordando. O GII expôs de maneira prática como devemos compreender o conteúdo, pois para eles quando se pode ter acesso de maneira concreta à situação proposta torna-se mais significativa para o aprendizado.

O GII demonstrou no vídeo através dos seus erros durante as gravações o quanto é importante à persistência. Além, de enfatizar que muitas vezes o material concreto torna-se mais compreensível do que situações abstratas. Logo que, situações em que você consegue manusear e mais significativa para o aprendizado. Eles fizeram uso do roteiro que foi construído junto com a professora/pesquisadora, acrescentando apenas alguns aspectos que gostariam de trabalhar durante a produção. As falas de cada um foram rascunhadas para que eles soubessem de forma organizada o que seria exposto durante a produção do vídeo.

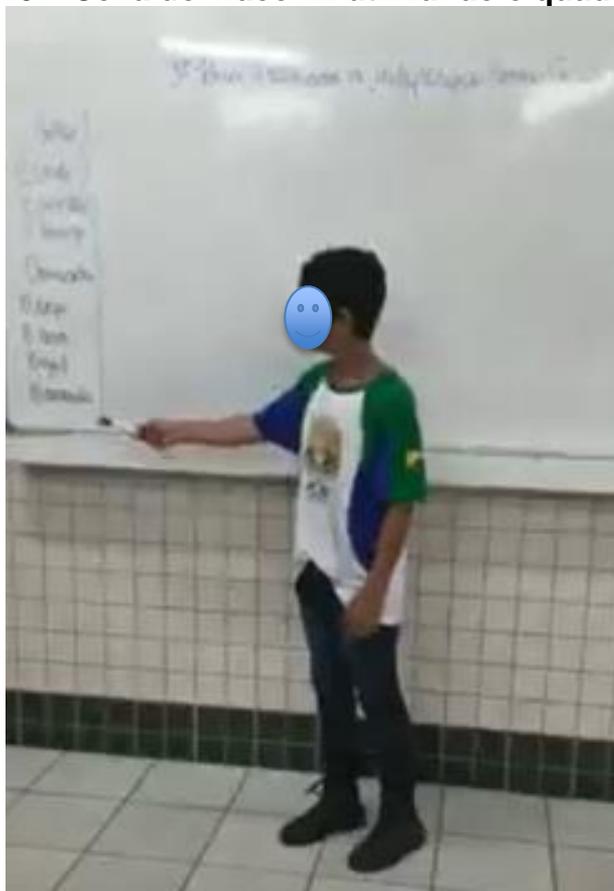
### 7.1.3 Descrição do vídeo produzido pelo GIII (grupo III)

O vídeo III explorou a 3ª ideia associada à multiplicação: contar possibilidades. O GIII no início foi composto por cinco alunos, no entanto um dos integrantes necessitava do transporte para retornar a sua residência e por isso não conseguiu está presente nas últimas gravações. Dessa maneira, o grupo que está presente no vídeo tem apenas quatro alunos, nos quais iremos denominar como C1, C2, C3 e C4, para preservar a identidade dos mesmos. O vídeo produzido pelo GIII foi gravado por todos os integrantes, o cenário foi a sala de aula, especificamente o quadro. A duração do vídeo foi de 3 minutos e 8 segundos.

O vídeo teve início com o aluno C1 apresentando os integrantes do grupo, em seguida eles intercalaram as falas para expor a ideia. Foi destacado durante a narrativa que combinar fazia parte do nosso dia a dia, inclusive eles citaram exemplos que faziam parte do cotidiano deles. O GIII fez uso do quadro e pincel, como podemos observar na Figura 14, para exemplificar a resolução do seu exemplo e a

compreensão da 3ª ideia.

**Figura 15 – Cena do vídeo III: utilizando o quadro**



Fonte: Acervo da pesquisadora

Para expor a sua ideia eles optaram pelo método denominado a árvore das possibilidades, considerando que essa metodologia é mais visual e para eles seria mais significativo. Durante o vídeo era possível compreender o método escolhido, pois com o desenvolvimento da situação proposta ela ia sendo estabelecida no quadro. O GIII demonstrou no vídeo a importância de trazer o cotidiano deles para a sala de aula, pois se torna relevante para aquele que busca a compreensão fazer o uso de ferramentas que estão mais familiarizados, além de resultar em uma aprendizagem mais prazerosa.

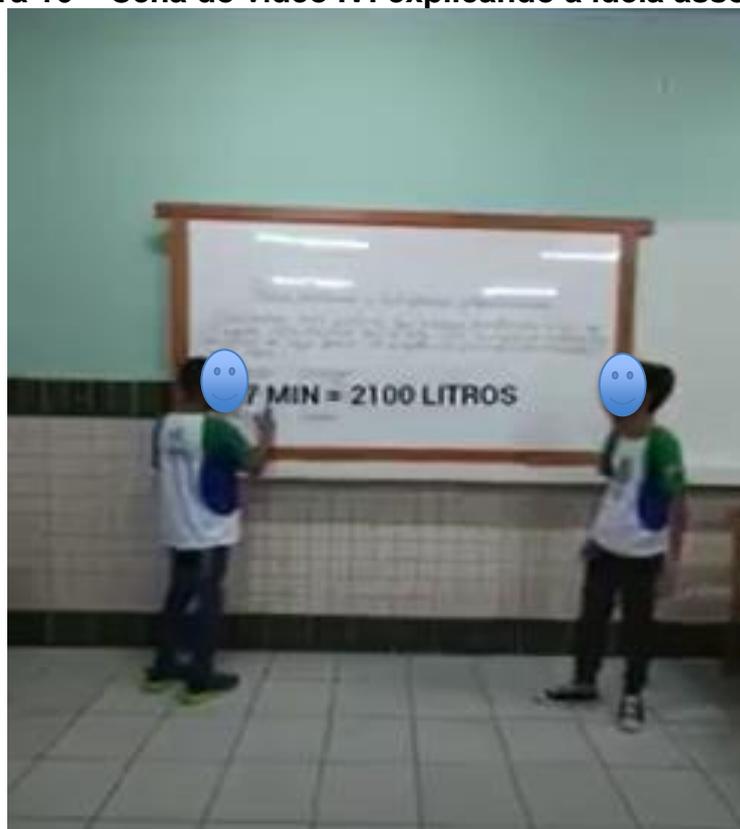
O grupo fez uso do roteiro que foi construído junto com a professora/pesquisadora. As falas foram elaboradas em conjunto pelo grupo e cada integrante teve uma cópia para não se confundir no momento de falar, logo que a participação era intercalada, buscando facilitar dessa forma na hora da produção.

#### 7.1.4 Descrição do vídeo produzido pelo GIV (grupo IV)

O vídeo IV explorou a 4ª Ideia associada à multiplicação: proporcionalidade. O GIV foi composto por quatro alunos, nos quais iremos denominar como D1, D2, D3 e D4, para preservar a identidade dos mesmos. O vídeo produzido pelo GIV foi gravado em dois momentos, o cenário foi a sala de aula, especificamente o quadro. A duração do vídeo foi de 2 minutos e 25 segundos.

O vídeo teve início com a primeira dupla composta pelos alunos D1 e D2 com a apresentação do tema abordado, em seguida com o auxílio do quadro e pincel, os alunos D1 e D2 expuseram um exemplo que contemplava a 4ª ideia. Ao término da explicação, a segunda dupla composta pelos alunos D3 e D4 deu continuidade na explicação. O exemplo trazia uma situação-problema do dia a dia, enfatizando a presença da Matemática em nossas vidas.

**Figura 16 – Cena do vídeo IV: explicando a ideia associada**



Fonte: Acervo da pesquisadora

Durante a produção do vídeo, os(as) alunos(as) demonstraram facilidade para transmitir a mensagem escolhida. Para trabalhar a 4ª ideia fizeram o uso da

metodologia considerada como tradicional, sendo ela a exposição no quadro e a explicação oral, como pudemos vê na Figura 15. O grupo demonstrou domínio do seu conteúdo e interatividade com a câmera.

### **Considerações Finais**

O objetivo desta pesquisa foi compreender a maneira como os alunos comunicam ideias sobre Matemática via vídeos, mediante combinações de recursos semióticos. Com isso, produzimos vídeos com um conteúdo específico de Matemática, sendo ele: Operação de multiplicação no campo dos naturais, com os(as) alunos(as) do 6º ano do ensino fundamental. Durante todo o processo da produção dos dados e a análise, podemos constatar que esta pesquisa colaborou com o processo de aprendizagem dos(as) alunos(as). Identificamos recursos semióticos empregados e combinados, além da presença de sinais de aprendizagem no decorrer da produção dos dados e na análise.

Retomando a pergunta diretriz – “Como os(as) alunos(as) do 6º ano comunicam ideias sobre multiplicação de naturais via vídeos, mediante combinação de recursos semióticos?” –, busco direcionar a seguir possíveis respostas para ela.

A forma como os(as) alunos(as) comunicaram ideias fazendo o uso da combinação de recursos semióticos está relacionada a produção do vídeo na disciplina de Matemática e a experiência de vivenciar o uso do vídeo, uma tecnologia de fácil acesso que faz parte do seu cotidiano, no processo de ensino-aprendizagem. Através desses aspectos, podemos identificar os recursos semióticos que foram mobilizados pelos(as) alunos(as) no decorrer do vídeo.

Na pesquisa também, é possível observar que a combinação de recursos semióticos desperta nos(as) alunos(as), como compreender de forma mais ampla, significativa e atrativa, a operação de multiplicação no campo dos naturais, pois quando fizeram o uso da tecnologia vídeos juntamente com o trabalho em grupo, passaram a se dedicar com o intuito de aprender e poder mostrar o seu melhor.

Durante a pesquisa conseguimos notar que os alunos traziam consigo uma visão distorcida, que para saber fazer uso da operação de multiplicação, teria como único caminho seria memorizar a tabuada de multiplicação. No entanto, através de todo processo de produção do vídeo os(as) alunos(as) tiveram a oportunidade de ampliar os seus horizontes, pois a tecnologia vídeo propiciou um leque de possibilidades, para compreender como fazer uso dessa operação associada a

situações do seu cotidiano. No vídeo podemos perceber que os(as) alunos(as) passaram a compreender melhor por meio da ideia associada que o seu grupo trabalhou. Assim como Oechsler (2018), enfatiza que os vídeos permitem uma forma diferente de comunicar Matemática daquela que é feita com frequência em sala de aula.

Como os(as) alunos(as) passaram a gozar de um novo discernimento a respeito da operação de multiplicação no campo dos naturais . Eles também conseguiram mostrar em grupo com o vídeo, de que maneira se deu essa compreensão, comunicando essa ideia associada a multiplicação, mediante os recursos semióticos que mobilizaram. Em consonância com Oechsler (2018), que ressalta a produção de vídeos também, incentiva a atividade coletiva.

Como aponta Neves (2020), as combinações que foram efetuadas entre os recursos semióticos, ajudam a complementar a fala dos(as) alunos(as) formentando informações referente ao conteúdo de Matemática que está sendo trabalhado. Além, de proporcionar uma melhor compreensão para quem está assistindo o vídeo. É possível perceber que o vídeo e os recursos semióticos que foram mobilizados, em conjunto tornaram-se elementos responsáveis por despertar a curiosidade dos(as) alunos(as) pela busca do conhecimento.

Os resultados que buscava-se alcançar durante a pesquisa era de que o processo de produção dos vídeos pelos (as) alunos(as) efetivamente contribui-se para ampliar suas aprendizagens em relação às operações de multiplicação no campo dos naturais. Mediante, as informações que constam no diário de campo, no questionário respondido pelos(as) alunos(as) e no produto final, no caso o vídeo é notório que foi possível alcançar esse ponto.

Com a produção dos vídeos o alcance deu-se além, da turma que trabalhamos, pois toda a escola estava ciente do trabalho que seria realizado e encontrava-se na expectativa sobre de que forma essa experiência iria impactar positivamente no ensino da mesma, e como iria repercutir nos outros professores e alunos. Conforme Oliveira (2018), enfatiza é muito importante a divulgação e retorno da pesquisa dentro da própria escola, para que os demais fiquem inteirado sobre o que foi desenvolvido naquele espaço.

Com o término da pesquisa o gestor e toda a equipe pedagógica, mostraram-se contentes com os resultados que os vídeos proporcionaram. Dessa forma, é notável que o vídeo repercutiu positivamente na escola, mostrando a importância de

desenvolver esse tipo de prática no âmbito escolar. Em conformidade com Oliveira (2018), que destaca que esse tipo de prática é acessível a escola. Além, de trazer implicações na metodologia que o professor faz uso.

Tendo em vista, que o uso dessa tecnologia abrange qualquer componente curricular. Com base nesse argumento Oliveira (2018), afirma que a produção de vídeos pode ser um caminho para novas formações e apoio para os professores que ingressarão na Educação ou que estão ingressando. Tendo em vista, como observado no decorrer dessa pesquisa que traz implicações para o aprendizado do aluno.

Com base nos dados produzidos percebemos que a escola precisa de recursos que possibilite o uso de tecnologia como forma de despertar no aluno vontade de aprender, pois as mesma diante da realidade que vivenciamos se tornam indispensáveis. E devem de alguma maneira ser apresentado aos alunos, considerando que também se encontra presente no documento norteador do currículo, a BNCC, especificamente na quinta competência geral,

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, 2018, p. 11)

Nesta pesquisa, como os dados apontam, produzir vídeo com conteúdo matemático é compreender que ele ajuda a trilhar um caminho que se expande por meio do diálogo, da investigação, da interação, da comunicação e da colaboração entre os(as) alunos(as) e os professores, além de favorecer o desenvolvimento do aluno protagonista e da construção da sua própria autoestima. Isso torna-se visível no papel que eles exerceram no vídeo.

O uso da tecnologia vídeos em conjunto com os recursos semióticos, nos mostraram também como os(as) alunos(as) expressaram os seus sentimentos, suas ações, suas concepções sobre a Matemática. Foi possível identificar nos cenários, na atuação, na dedicação que eles tiveram mesmo com poucos recursos. Sempre levando em consideração que nem todos os alunos possuíam o aparelho celular.

Não devemos deixar de pontuar que houveram inconsistências, no decorrer desse trabalho de campo. Por mais que essa metodologia seja eficaz, sabemos que os professores irão se depara com diversos obstáculos no âmbito escolar. Levando em

consideração que até os recursos necessários para aplicar são escassos, cada escola possui sua própria realidade.

A partir dessa pesquisa, como professora/pesquisadora foi possível compreender que há uma necessidade de nós como professores refletirmos nossas ações pedagógicas, porque temos que estar disposto as novas formas e metodologias. Atentando, que a Educação deve esta em constante avanço com intuito de prover as melhores condições para a aprendizagem dos nossos alunos.

Portanto, utilizar uma metodologia associada a produção de vídeos certamente o aprendizado poderá ser mais significativo, já que está trabalhando com recurso próximo da realidade dos(as) alunos(as).

## REFERÊNCIAS

ACRE. Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes. **Currículo de Referência Único do Estado do Acre**. Rio Branco: SEE, 2019. 2027 p.

ANDRÉ. Marli E. D. A.; Lüdke, Menga. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BARBOZA, Káique Dutra Luiz. et al. **Produção de vídeos e seu uso para o ensino de matemática: uma experiência vivenciada pelo pibid**. 2016. Disponível em: [https://fef.br/upload\\_arquivos/geral/arq\\_58822b158d755.pdf](https://fef.br/upload_arquivos/geral/arq_58822b158d755.pdf). Acesso em: 20 jun. 2021.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática Bianchini 6º ano: ensino fundamental, anos finais**. São Paulo: Moderna, 2018.

BORBA, M. C. Coletivos Seres-humanos-com-mídias e a Produção de Matemática. In: **I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática**, Curitiba, 2001.

BORBA, M. C. Humans-with-media and continuing education for mathematics teachers in online environments. **ZDM Mathematics Education**. Berlim. v. 44, p. 802–814, junho, 2012.

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

CAMPOS, Fabio Antunes Brun de. FAGUNDES, Minéia Cappellari. PIASSON, Diego. Taxonomia de vídeos: Avaliação das funções dos vídeos em duas práticas de ensino de Matemática. **REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino**. Paraná, v. 5, n. 2, p. 302-322, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/2159/1062>. Acesso em: 20 jun. 2022.

CASTRO, Priscila Rodrigues de. **Diário de campo e suas potencialidades na pesquisa qualitativa em serviço social: Registro de uma experiência em processo**. 2019. Disponível em: <https://broseguini.bonino.com.br/ojs/index.php/CBAS/article/view/470/459>. Acesso em: 17 junho 2021.

DOMINGUES, Nilton Silveira. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada: Uma análise do ponto de vista dos alunos**. 2014. 124f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2014. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=1337086](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=1337086). Acesso em: 23/05/2021.

DOMINGUES, Nilton Silveira. **Festival de Vídeos Digitais e Educação**

**Matemática:** uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias. 2020. 279f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, 2020. Disponível em:

[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=9288350](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9288350). Acesso em: 20/05/2021.

DOMINGUES, Nilton Silveira. BORBA, Marcelo Carvalho de. A produção de vídeos digitais com conteúdos de matemática nos diferentes níveis de ensino. **XIII ENEM**, Cuiabá, n.8, p. 1-15, 2019. Disponível em:

[https://igce.rc.unesp.br/Home/Pesquisa58/gpimem-pesqeminformaticaoutrasmidiaseeducacaomatematica/xiii\\_enem-trabalho\\_domingues\\_borba.pdf](https://igce.rc.unesp.br/Home/Pesquisa58/gpimem-pesqeminformaticaoutrasmidiaseeducacaomatematica/xiii_enem-trabalho_domingues_borba.pdf). Acesso em: 23 maio 2021.

FERRAZ, Sara Rodrigues. **Investigando a aprendizagem de noções associadas ao campo multiplicativo:** um estudo com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ouro Preto (MG). 2016. 267 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Ouro Preto, 2016.

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

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Cadernos de Pesquisa**. Minas Gerais, n. 116, p. 21-39, julho/ 2002. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cp/a/KnJW3strdps6dvxPyNjmvvyq/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 junho 2021.

GERHARDT, Tatiana E., SILVEIRA; Denise T. **Métodos de pesquisa** / [organizado por] Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GINO, Maurício Silva; MILL, Daniel; NAGEM, Ronaldo Luiz. Sobre metáforas e animação cinematográfica em processos educacionais: riquezas e cuidados pedagógicos no uso do vídeo na educação. In: MILL, Daniel. (Org.). **Escritos sobre educação:** desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes. São Paulo: Paulus, 2013, pp. 295-323.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; TIMM, Ursula Tatiana. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Terra Educação. Disponível em:<http://paginas.terra.com.br/educacao/calculo/artigos/professores/utilizandojogos.htm>. Acesso em: 15 junho 2022.

JOVCHELOVICH, S; Bauer MW. Entrevista Narrativa. In: **Bauer MW, Gaskell G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes; 2002, pp. 90-113.

JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da matemática 6° ano: ensino fundamental, anos finais**. São Paulo: FTD, 2018.

KOVALSCKI, Adriana Nebel. **Produção de vídeo e etnomatemática: Representações de geometria no cotidiano do aluno**. 2019, 119f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação Em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Pelotas, 2019. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vie wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=7802098](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vie wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7802098). Acesso em: 25/05/2021.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**. Minas Gerais, v. 5, n. 2, p. 1-7, setembro. 2012. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2013/quimica\\_artigos /perspect\\_novas\\_metod\\_ens\\_quim.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2013/quimica_artigos /perspect_novas_metod_ens_quim.pdf). Acesso em: 20 jun. 2022.

MARTIRANI, L. A. "Videoprodução" e Educação: experiências e reflexões. **Revista Vivência**. Natal, n. 29, p. 361 – 376, 2005.

MESSINA, Graciela. Estudio sobre el estado da arte de la investigacion acerca de la formación docente en los noventa. Organización de Estados Iberoamericanos para La Educación, La Ciencia y La Cultura. In: **Reúñion de Consulta Técnica sobre Investigación en Formación del Profesorado**. México, 1998.

MORAN, J. M. O Vídeo na Sala de Aula. **Comunicação e Educação**, v. 2, p. 27–35, 1995.

NEVES, Liliane Xavier. **Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB**. 2020. 304f. 2020. 279f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/191601>. Acesso em: 20/06/2021.

OECHSLER, Vanessa.FONTES, Bárbara Cunha. BORBA, Marcelo de Carvalho. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. **Revista Brasileira da Educação Básica**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1 – 9, março, 2017. Disponível em: <http://rbeducacaobasica.com.br/etapas-da-producao-de-videos-por-alunos-da-educacao-basica-uma-experiencia-na-aula-de-matematica/>. Acesso em: 20/06/2021.

OECHSLER, Vanessa. **Comunicação Multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática**. 2018. 311 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/154093>. Acesso em: 5 abril 2021.

OLIVEIRA, Luana Pedrita Fernandes de. **Paulo freire e produção de vídeos em educação matemática: uma experiência nos anos finais do ensino fundamental**. 2018. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2018.

Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/180511?show=full>. Acesso em: 10 abril 2021.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2019.

PATARO, Patricia Moreno; BALESTRI, Rodrigo. **Matemática essencial 6° ano: ensino fundamental, anos finais**. São Paulo: Scipione, 2018.

POWER, Arthur B. FRANCISCO, Jonh M. MAHER, Carolyn A. Uma Abordagem à Análise de Dados de Vídeo para Investigar o Desenvolvimento das Idéias Matemáticas e do Raciocínio de Estudantes. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro, v.17, n.21, p.81-140, maio.2004. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/issue/view/700> Acesso em: 20 set. 2021.

RAVAGNOLI, Neiva Cristina da Silva Rego. A entrevista narrativa como instrumento na investigação de fenômenos sociais na Linguística Aplicada. **The specialist**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 1-14,2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/34195/27433>. Acesso em: 07 julho 2021.

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. C. da S.C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. **Tecnologia digitais na educação**. Campinas Grande: EDUEPB, 2011.

SOUZA, Cláudia Mara de. **A recepção do livro didático de português e o processo de construção da competência leitora por alunos do ensino fundamental**. 2014. 220 p. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada). Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2014. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MGSS-9PEMSX/1/tese\\_claudia\\_mara\\_de\\_souza.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MGSS-9PEMSX/1/tese_claudia_mara_de_souza.pdf). Acessado em: 08 julho 2021.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Matemática realidade e tecnologia 6° ano: ensino fundamental, anos finais**. São Paulo: FTD, 2018.

SCARLASSARI, N. **Dificuldades dos alunos do Ensino Fundamental, em Álgebra, e suas possíveis origens**. 2007. 135 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.2007.Disponível em:[http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/downloads/cm/cm\\_70\\_10\\_1S\\_2.pdf](http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/downloads/cm/cm_70_10_1S_2.pdf). Acesso em: 20 dez. 2021.

Yin R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre, RS: Penso, 2016.

## APÊNDICES

### I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE -UFAC  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPEG)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA**

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

#### Convite

Você está sendo convidado(a) para participar desta pesquisa e para seu conhecimento, bem como evitar alguma dúvida sobre as diretrizes e as normas, farei a leitura para o (a) Senhor (a) deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para posterior assinatura.

Eu, **Ana Rayane Melo Leite**, pesquisador(a), aluno(a) no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Acre – UFAC, lhe convido para participar da pesquisa intitulada: **A produção de vídeos por alunos do 6º ano, no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem da operação de multiplicação de números naturais.** Trata-se de uma pesquisa de Mestrado, orientada pelo(a) Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo e, para realizá-la, precisamos de sua colaboração.

Fica declarado o cumprimento das exigências contidas na Resolução CNS 466/2012, nos itens IV. 3 neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) no tocante à justificativa, aos objetivos e aos procedimentos que serão utilizados na pesquisa, assim como também o detalhamento dos métodos que serão adotados a seguir:

- 1) O objetivo geral é: Compreender como a produção de vídeos pelos(as) alunos(as) do 6º ano podem contribuir para o enfrentamento das suas dificuldades de aprendizagem da operação de multiplicação de números naturais.

2) Critério de Escolha do Local de Pesquisa: Devido à ausência das aulas presenciais em consequência à Pandemia da Covid-19, a pesquisa ocorrerá de forma remota através das ferramentas digitais, google forms e whatsapp.

3) Participantes: São alunos(as) de duas turmas de 6º ano de uma Escola Pública do município de Porto Acre – Acre.

4) Critério de Inclusão (de escolha dos participantes): Alunos(as) de duas turmas de 6º ano que possuem dificuldades nas operações de multiplicação com os números naturais.

5) Metodologia: Os instrumentos a serem utilizados são o diário de campo, as narrativas e os vídeos produzidos pelos alunos.

6) Riscos

a) **Físico**: Esgotamento físico ou mental tendo em vista as inúmeras tarefas escolares no cotidiano escolar traduzido por meio de cansaço ou fadiga excessiva no momento de escrever a narrativa e de trabalhar em grupo na produção dos vídeos. Para diminuir o cansaço ou fadiga, vamos buscar junto à equipe gestora da escola o momento mais oportuno para a coleta de dados seja realizada com mais tranquilidade levando em consideração a disponibilidade de tempo e local dos alunos.

b). **Emocional**: Ansiedade exagerada por ser, possivelmente, uma novidade participar de uma pesquisa, traduzidos por uma aflição ou alteração de comportamento no momento da observação das aulas. Desse modo, visando diminuir esse tipo de risco, vamos conversar com os participantes levando as informações necessárias e sanando as possíveis dúvidas sobre a pesquisa. E, se necessário, orientá-los a beber água com o fito de acalmá-los.

c) **Psíquicos**: Ausência de autoconfiança para com a sua performance na produção dos vídeos traduzida por insegurança ou desconforto no momento da gravação dos vídeos e da narrativa. A fim de minimizar tal situação, serão admitidos ensaios quaisquer tipo de interferência ou opinião construtiva na produção para que os alunos se encontrem bem apoiados durante as gravações dos vídeos e na escrita das narrativas. Ademais, quando da análise do estudo, o anonimato dos participantes e da instituição também serão garantidos.

d) **Intelectual, Moral e de identificação pública dos participantes**: Quando diante da produção dos vídeos e das narrativas, houver dúvidas por parte do (a) alunos(a)

quanto à quebra de sigilo informaremos que salvaguardamos as informações. De fato, visando minimizar os riscos, garantimos o sigilo das informações observadas, coletadas e o anonimato da identidade dos alunos e da escola, os quais serão armazenados de forma segura em um laptop ou computador com senha de uso particular do(a) pesquisador(a).

e) **Social/cultural:** Quando diante da problemática investigada o participante refletir sobre as suas aprendizagens, no momento da escrita das narrativas associada à produção dos vídeos, modificando a sua compreensão e seu entendimento sobre o assunto, daremos a seguinte medida. Para minimizar, vamos, no decorrer de todas as etapas da investigação, deixar explícito que a inclusão é vista como um processo e que não haverá problemas caso o participante venha a alterar o seu entendimento sobre o tema da pesquisa.

7) **Benefícios:** A pesquisa trará, direta e indiretamente aos participantes. Espera-se que os alunos consigam enfrentar as suas dificuldades em relação à operação de multiplicação com os números naturais, utilizando como um instrumento de aprendizagem todo o processo de produção dos seus vídeos.

8) **Desistência:** você tem toda a liberdade de desistir de contribuir com a pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo a você.

9) **Garantia de manutenção do sigilo e privacidade dos participantes da pesquisa:** A identidade dos(as) participantes será preservada durante todas as fases da pesquisa, mantida a confidencialidade dos dados e respectivo armazenamento em local seguro e restrito. E para facilitar a troca de informações em todas as fases da pesquisa com o grupo participante será disponibilizado o número privado do celular da pesquisadora para o contato individualizado, caso seja necessário. Depois de transcorridos cinco anos da coleta, estes serão deletados do equipamento. Ademais, será usado um alfanumérico identificador da escola, a saber: JPC (Instituição escolar). Para identificação dos(as) alunos(as) da escola: A1; A2.

10) **Sobre auxílio ou pagamento:** Como sua participação é voluntária, não receberá auxílio ou pagamento para participar. Todavia, garantimos indenização por eventuais danos que venham sofrer e ressarcimento, por eventuais gastos para participar durante e após a finalização da pesquisa.

Você receberá uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido,

assinado(a) pelo(a) pesquisador(a).

Endereço para contato do (a) Pesquisador(a)

---

Assinatura do(a) Participante

---

Assinatura do(a) Pesquisador(a)



**Universidade Federal do Acre**  
**Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática**

---

**TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR**

Você está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada: **A produção de vídeos por alunos do 6° ano, no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem da operação de multiplicação de números naturais**, sob a responsabilidade de **Ana Rayane Melo Leite**, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC. O objetivo é: compreender como a produção de vídeos pelos(as) alunos(as) do 6° ano podem contribuir para o enfrentamento das suas dificuldades de aprendizagem da operação de multiplicação de números naturais.

A sua participação é importante no sentido de participar; ajudar a testar/utilizar (em sala de aula/na escola) os instrumentos de construção de dados da pesquisa. Esta será divulgada, no máximo, até o mês de **Abril** de 2023. Os resultados vão ser publicados, mas sem sua identificação, pois não falaremos, explicitamente, a outras pessoas, sobre as informações pessoais que nos fornecer; nem daremos a estranhos tais informações. Contudo, com sua autorização e a de seus pais ou responsáveis, poderemos fazer o uso de algumas imagens. Se você ainda tiver alguma dúvida, você pode nos perguntar ou esclarecer através do endereço e contato de número de celular que foi indicado no cartão.

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar desta pesquisa. Entendi os riscos, os benefícios e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que não irá impactar nos estudos do(a) pesquisador(a). O(a) pesquisador(a) tirou minhas dúvidas e conversou com os meus pais ou responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Município (UF), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Assinatura do menor

Eu, **ANA RAYANE MELO LEITE**, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião, expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os colaboradores. Assim sendo, comprometo-me a zelar pela lisura do processo investigativo, pelo anonimato da identidade individual de cada um, pela ética e, ainda, pela harmonia do processo investigativo.

Município (UF)., Porto Acre, 06 de Janeiro de 2022

---

NOME DO PESQUISADOR  
Mestrando MPECIM – UFAC  
Matricula: 20210100024

## APÊNDICE IV– QUADROS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Quadro I

<b>TÍTULO</b>	Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática: uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias.
<b>AUTOR &amp; ANO</b>	Nilton Silveira Domingues – 2020
<b>DISSERTAÇÃO OU TESE</b>	Tese
<b>PROBLEMA &amp; QUESTÃO DA PESQUISA</b>	Como os movimentos de diferentes Sistemas Seres-Humanos-com-Mídias culminaram em tensões que desencadearam adaptações no I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática?
<b>OBJETIVOS</b>	<p>Compreender como o I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática foi pensado, organizado e adaptado de acordo com as realidades e dificuldades vivenciadas por professores e alunos participantes no processo de produção e submissão desses vídeos.</p> <p>Verificar como a mídia (vídeo) influencia, molda ou condiciona a dinâmica de expressar ideias matemáticas.</p> <p>Identificar determinadas atividades coletivas como Sistemas de Atividades Seres-Humanos-Com-Mídias (Sistema S-H-C-M).</p> <p>Analisar como se constituíram/formaram redes de Sistemas S-H-C-M, as quais geraram contradições internas, além de identificar como elas se inter-relacionaram durante o I Festival para que os alunos e professores conseguissem alcançar o objetivo proposto pelo evento.</p>
<b>METODOLOGIA</b>	Relato de experiência – Abordagem qualitativa.

<b>PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS DADOS</b>	Participantes do evento (professores e alunos do ensino básico e superior): I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática - Questionário, entrevista semiestruturada.
<b>CIDADE &amp; LOCALIDADE</b>	Rio Claro – São Paulo.
<b>REFERENCIAL</b>	BORBA (1999), BORBA (2009), BORBA (2016) , COSTA (2017), DOMINGUES (2014), DOMINGUES E BORBA (2010), BORBA E DOMINGUE, (2015), DOMINGUES E BORBA (2018A), KOVALSCKI (2019), NEVES E BORBA (2019), OECHSLER (2018, P. 282), BORBA E OECHSLER (2018), OLIVEIRA (2018), SCUCUGLIA (2012), SOUTO (2013), SOARES E SOUTO (2014), SOUTO E SILVA (2015).
<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>	<p>A transformação da videoaula conteudista tradicional para vídeos criativos que desenvolvem conteúdos matemáticos e aplicações matemáticas, ao mesmo tempo que os provam visualmente.</p> <p>As experiências com a produção de vídeos, passaram a ser publicadas em artigos direta ou indiretamente relacionados aos vídeos produzidos para o I Festival em revistas ou eventos científicos.</p> <p>Surgiram práticas inovadoras, tais como os planos de ensino montados a partir da produção de determinados vídeos.</p> <p>Houve contribuições para o ensino, de modo que foi possível notar como o Festival moldou várias salas de aulas de matemática dentre vários estados brasileiros.</p>
<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b>	

Quadro II

<b>TÍTULO</b>	Comunicação Multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática.
<b>AUTOR &amp; ANO</b>	Vanessa Oechsler – 2018
<b>DISSERTAÇÃO OU TESE</b>	Tese
<b>PROBLEMA &amp; QUESTÃO DA PESQUISA</b>	Qual a natureza da comunicação na Escola Básica quando vídeos são produzidos em aulas de Matemática?
<b>OBJETIVOS</b>	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.
<b>METODOLOGIA</b>	Abordagem qualitativa.
<b>PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS DADOS</b>	São alunos das turmas de nono ano em três escolas municipais da cidade de Blumenau (SC): EBM Felipe Schmidt, EBM Quintino Bocaiúva e EBM Wilhelm Theodor Schürmann - Diário de campo, entrevistas e os vídeos produzidos.
<b>CIDADE &amp; LOCALIDADE</b>	Rio Claro – São Paulo.
<b>REFERENCIAL</b>	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).
<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>	A produção de vídeos se mostrou com um processo de caráter coletivo e multimodal, que, nessa

	<p>interação dos seres-humanos-com-mídias, contribuiu para a comunicação dos produtores, culminando em sinais de sua aprendizagem.</p> <p>A produção de vídeos pelos alunos potencializou o aspecto multimodal e coletivo da atividade.</p> <p>O material produzido passou a servir de subsídio para os professores e as suas próprias práticas nas aulas de Matemática.</p>
<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b>	

Quadro III

<b>TÍTULO</b>	Produção de vídeo e etnomatemática: Representações de geometria no cotidiano do aluno.
<b>AUTOR &amp; ANO</b>	Adriana Nebel Kovalscki – 2019.
<b>DISSERTAÇÃO OU TESE</b>	Dissertação.
<b>PROBLEMA &amp; QUESTÃO DA PESQUISA</b>	Como os alunos representam ideias cotidianas de Geometria na produção de vídeos em sala de aula?
<b>OBJETIVOS</b>	<p>Investigar quais as representações sobre Geometria identifica-se nas produções de vídeo dos alunos do 8<sup>a</sup> ano do Ensino Fundamental.</p> <p>Verificar na produção de vídeo estudantil a visão do aluno sobre geometria.</p> <p>Identificar conceitos matemáticos no desenvolvimento de um audiovisual produzido pelos alunos.</p> <p>Investigar a participação do aluno quanto ao uso do celular em atividades de integração e representação de ideias de geometria.</p>

<b>METODOLOGIA</b>	Pesquisa Ensino – Abordagem qualitativa.
<b>PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS DADOS</b>	São 25 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Martinho Lutero, localizada no interior de São Lourenço do Sul, descendentes da cultura Pomerana. Entrevistas abertas, os cadernos de anotações dos alunos, os vídeos produzidos, o diário de bordo e a observação da pesquisadora.
<b>CIDADE &amp; LOCALIDADE</b>	Pelotas - Rio Grande do Sul.
<b>REFERENCIAL</b>	BRIGNOL (2017), FERRÉS (1996), FREIRE (1983, P. 16), FREIRE (1987), FREIRE (1989, P. 13), FREIRE (1996), FREIRE (2003), GADOTTI (1997, P. 13), MORAN (1995), MORAN (2002), MORAN (2010), MORAN (2012), SILVA (2016), OECHSLER (2016), OECHSLER (2018, P. 275), OLIVEIRA (2016), PEREIRA E JANHKE (2012).
<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>	Foi identificada a produção de vídeo como uma ferramenta tecnológica que oportuniza interações e aprendizagens, aproximando os alunos dos professores e dando mais estímulo para as atividades escolares. Concluindo que os alunos desenvolveram aprendizagens relacionando seu cotidiano, produção de vídeo nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental, desenvolveram habilidades, aprendizagens, interações, transformando os sujeitos envolvidos no processo, professores e alunos, que aprendem se divertindo.
<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b>	

Quadro IV

<b>TÍTULO</b>	Paulo Freire e produção de vídeos em educação matemática: Uma experiência nos anos finais do Ensino Fundamental.
<b>AUTOR &amp; ANO</b>	Luana Pedrita Fernandes de Oliveira – 2018.
<b>DISSERTAÇÃO OU TESE</b>	Dissertação.
<b>PROBLEMA &amp; QUESTÃO DA PESQUISA</b>	Que dimensões emergem na produção de vídeos digitais com Matemática na Escola?
<b>OBJETIVOS</b>	Compreender as diferentes dimensões que emergiram durante a produção de vídeos digitais com Matemática e a realização do I Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática na Escola. Exibir os vídeos produzidos pelos alunos para a comunidade escolar – professores, alunos, funcionários, pais/responsáveis e familiares – a fim de divulgar a pesquisa na própria escola.
<b>METODOLOGIA</b>	Abordagem qualitativa.
<b>PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS DADOS</b>	Duas turmas do 7º ano de uma escola da Rede Pública do Estado de São Paulo, situada no município de Rio Claro – Entrevistas semiestruturadas, diário de campo, roteiros elaborados e os vídeos produzidos pelos alunos.
<b>CIDADE &amp; LOCALIDADE</b>	Rio Claro – São Paulo.
<b>REFERENCIAL</b>	BORBA E ZULATTO (2010), BORBA, SCUCUGLIA E GADANIDIS (2014, P. 30), CARVALHO (2008, P. 87), DOMINGUES (2014, P. 106), FREIRE (1968), FREIRE (1996, P. 53), FREIRE (2011B, P. 86), MORAN (2007, P. 164), OECHSLER (2018, P. 8).
<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>	Compreendeu-se que a produção de vídeo com matemática se expande através do diálogo, da comunicação e da construção da autoestima em

	<p>relação ao conhecimento matemático, freireanamente.</p> <p>Houve influência na sala de aula do ponto de vista da motivação e da mudança da imagem pública da matemática.</p>
<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b>	

Quadro V

<b>TÍTULO</b>	O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada: Uma análise do ponto de vista dos alunos.
<b>AUTOR &amp; ANO</b>	Nilton Silveira Domingues – 2014.
<b>DISSERTAÇÃO OU TESE</b>	Dissertação.
<b>PROBLEMA &amp; QUESTÃO DA PESQUISA</b>	Qual o papel do vídeo, segundo as perspectivas dos alunos, em um componente curricular de Matemática Aplicada, para a turma de Ciências Biológicas?
<b>OBJETIVOS</b>	<p>Investigar o papel do vídeo na sala de aula de matemática, sala na qual o professor utiliza variadas mídias tecnológicas, além da proposta de Modelagem Matemática.</p> <p>Procurar por características presentes nas falas dos alunos, que possam gerar uma classificação sobre a forma com a qual eles se relacionaram com os vídeos assistidos em aula e com os vídeos produzidos junto ao trabalho final do componente.</p>
<b>METODOLOGIA</b>	Pesquisa exploratória – Abordagem qualitativa.
<b>PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS DADOS</b>	Alunos do componente curricular de Matemática do curso de Biologia – Diário de Campo, Questionário, entrevista semi-estruturada e produção de vídeo.

<b>CIDADE &amp; LOCALIDADE</b>	Rio Claro – São Paulo.
<b>REFERENCIAL</b>	BORBA (2012), BORBA E DOMINGUES (2012), BORBA E SCUCUGLIA (2009), BORBA E VILLARREAL (2005), BORBA E VILLARREAL (2008, P. 198), MORAN (1995), SANTAGATA E GUARINO (2011), SCUCUGLIA, BORBA E GADANIDIS (2012), PIMENTA (2009).
<b>PRINCIPAIS RESULTADOS</b>	<p>O uso do vídeo em aula foi visto, pelos alunos, como produtivo para a aprendizagem por apresentar características como: dinamicidade, boa didática, ilustração de processos, dentre outras.</p> <p>Podemos notar que os vídeos foram importantes, uma vez que forneceram outras explicações distintas da do professor, tornando-se outra fonte de informação.</p> <p>O vídeo tem uma capacidade de desenvolver, seja por meio de imagens ou de recursos computacionais, a construção de significados para os alunos.</p>
<b>PRODUTO EDUCACIONAL</b>	

## APÊNDICE V – ROTEIRO

### ROTEIRO

**Conteúdo:** Ideias associadas à Multiplicação

- Adição de parcelas iguais.
- Disposição ou representação retangular.
- Contar possibilidades.
- Proporcionalidade.

As 02 turmas serão divididas em grupos de 03 a 05 alunos, com divisão de tarefas.

**Vídeo 01:** Tarefa Exploratória sobre multiplicação explorando a ideia de adição de parcelas iguais.

Observe o preço de um sofá à venda em uma loja.



Fonte: Trilhas da Matemática, Sampaio, 2018, p. 51.

- a) Qual o preço total a prazo do sofá?
- b) Qual é a diferença entre o preço à vista e o preço a prazo?

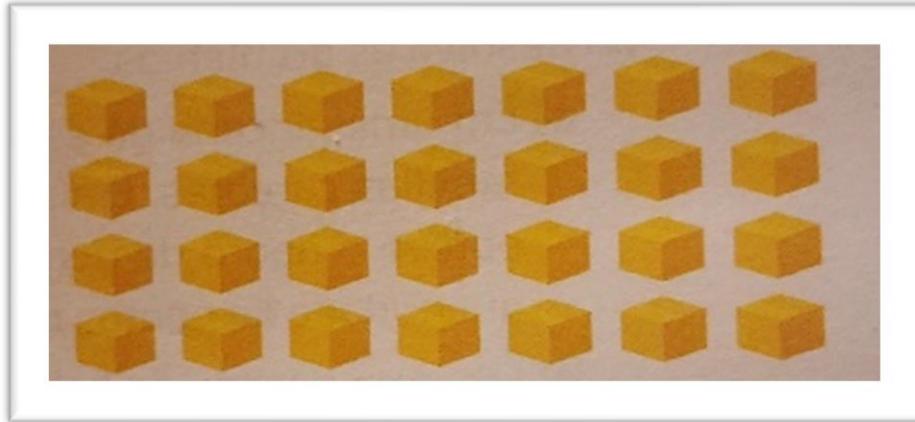
Vídeos de 02 min.(mínimo) e máximo (06 min).

Gravação com celular.

Roteiro elaborado pelos alunos sob a supervisão da professora-pesquisadora da turma.

**Vídeo 02:** Tarefa Exploratória sobre multiplicação explorando a ideia de adição de disposição ou representação retangular.

Observe as caixas representadas a seguir.



Fonte: Matemática essencial, Pataro e Balestri, 2018, p. 61.

Podemos calcular a quantidade de caixas de duas maneiras.

- Multiplicando a quantidade de linhas pela quantidade de caixas de cada linha.

$$4 \times 7 = 28$$

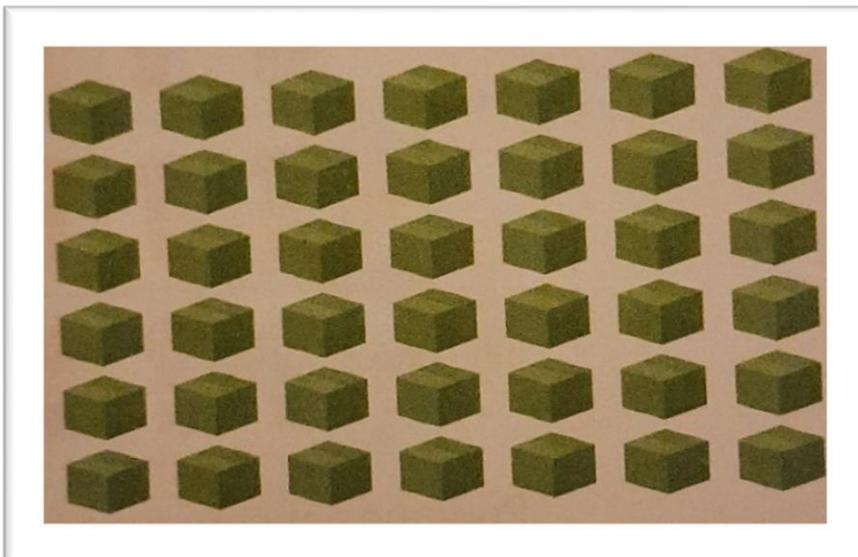
- Multiplicando a quantidade de colunas pela quantidade de caixas de cada coluna.

$$7 \times 4 = 28$$

Portanto, há 28 caixas.

Agora, calcule a quantidade de caixas de cada item.

a)



Fonte: Matemática essencial, Pataro e Balestri, 2018, p. 61.

b)



Fonte: Matemática essencial, Pataro e Balestri, 2018, p. 61.

Vídeos de 02 min. (mínimo) e máximo (06 min).

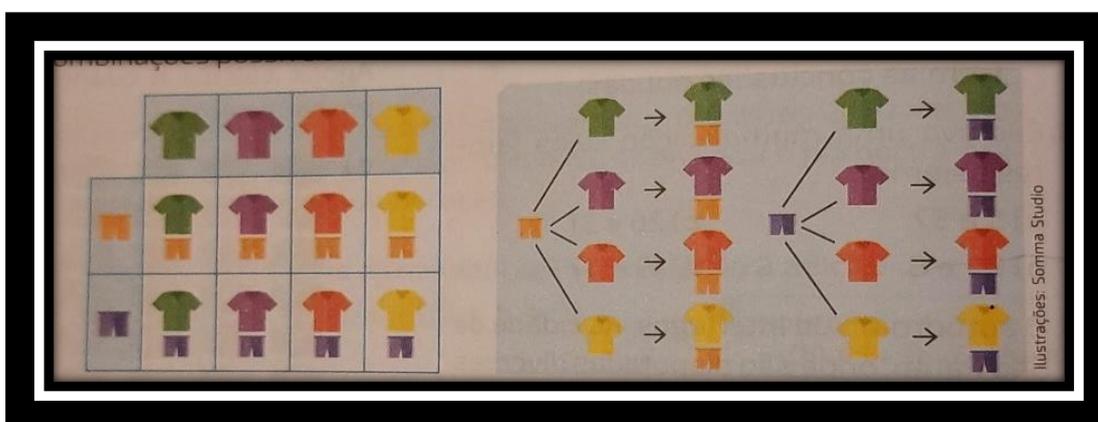
Gravação com celular.

Roteiro elaborado pelos alunos sob a supervisão da professora-pesquisadora da turma.

**Vídeo 03:** Tarefa Exploratória sobre multiplicação explorando a ideia de possibilidades.

Para comprar um uniforme da equipe de handebol feminino da escola, formado por um calção e uma camiseta, as atletas escolheram entre duas opções de calção e quatro de camiseta.

Observe duas maneiras por meio das quais podemos obter a quantidade de combinações possíveis.



Fonte: Matemática essencial, Pataro e Balestri, 2018, p. 62.

Podemos observar que há 08 combinações diferentes para compor o uniforme.

Também podemos obter a quantidade de combinações multiplicando a quantidade de opções de calção (2) pela quantidade de opções de camisetas (4) ou seja:

$$2 \times 4 = 8$$

Agora, calcule a quantidade de combinações de uniformes se as atletas pudessem escolher entre 03 opções de calção e 04 opções de camiseta.

Vídeos de 02 min. (mínimo) e máximo (06 min.).

Gravação com celular.

Roteiro elaborado pelos alunos sob a supervisão da professora-pesquisadora da turma.

**Vídeo 04:** Tarefa Exploratória sobre multiplicação explorando a ideia de proporcionalidade.

Para encher uma piscina, que estava totalmente vazia, foi utilizada uma torneira que despejava 300L de água por minuto. Quantos litros de água foram despejados na piscina após 07 min.? E após 1h?

Vídeos de 02 min. (mínimo) e máximo (06 min.).

Gravação com celular.

Roteiro elaborado pelos alunos sob a supervisão da professora-pesquisadora da turma.

## REFERÊNCIAS

OECHSLER, Vanessa; FONTES, Bárbara Cunha; BORBA, Marcelo de Carvalho. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de Matemática. **Revista Brasileira de Educação Básica –RBEB**, Belo Horizonte. v. 2, n. 2, p. 1-9, jan./mar. 2017. Disponível em: <https://rbeducacaobasica.com.br/etapas-da-producao-de-videos-por-alunos-da-educacao-basica-uma-experiencia-na-aula-de-matematica/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

PATARO, Patricia Moreno. **Matemática essencial 6º ano**: ensino fundamental, anos finais. 1º ed. São Paulo: Scipione, 2018.

SAMPAIO, Fausto Arnaud. **Trilhas da Matemática 6º ano**: ensino fundamental, anos finais. 1º ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

SILVEIRA, Ênio. **Matemática compreensão e prática 6º ano**: ensino fundamental, anos finais. 1º ed. São Paulo: Moderna, 2018.

**APÊNDICEI – QUESTIONÁRIO****QUESTIONÁRIO**

Olá, alunos(as)! Com base em sua experiência no processo de produção do vídeo, durante o trabalho de campo dessa pesquisa, responda as questões discursivas. Lembre-se que nesta atividade não existe resposta certa ou errada. Portanto, sinta-se à vontade para expressar a sua opinião.

Vamos lá?

1. O que você aprendeu durante o processo de produção do vídeo sobre a Ideia Associada a Multiplicação que o seu grupo trabalhou? Explique.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

2. O que você considera de pontos positivos e pontos negativos na produção do vídeo para o processo de aprendizagem na Matemática?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

3. Quais foram os recursos que o seu grupo utilizou no processo de gravação do vídeo?

---



---



---



---



---



---

## APÊNDICE VII – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM

Eu, \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, nacionalidade \_\_\_\_\_, estado civil \_\_\_\_\_, portador  
 da Cédula de identidade RG nº. \_\_\_\_\_, inscrito no CPF/MF sob nº  
 \_\_\_\_\_, residente à Av./Rua  
 \_\_\_\_\_, nº. \_\_\_\_\_, município de  
 \_\_\_\_\_/Porto Acre. AUTORIZO o uso da imagem do  
 meu filho(a) em todo e qualquer material entre imagens de vídeo, fotos e documentos,  
 para ser utilizada no **Produto Educacional**, intitulado **“Coletânea de vídeos”** e  
 também nas peças de comunicação que será veiculada nos canais do Programa de  
 Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM. A presente  
 autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima  
 mencionada em todo território nacional, das seguintes formas: (I) home page; (II) mídia  
 eletrônica (vídeo, televisão, cinema, entre outros).

Fica ainda **autorizada**, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, a cessão  
 de direitos da veiculação das imagens não recebendo para tanto qualquer tipo de  
 remuneração.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito  
 sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem ou a  
 qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

\_\_\_\_\_, dia \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
 (Assinatura do responsável)

Nome:

Telefone p/ contato: