



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO**



COSMERINA ANGÉLICA SOARES CRUZ DE SANTANA

**PRODUÇÃO DE VÍDEO ESTUDANTIL COMO ESTRATÉGIA PARA
APRENDIZAGENS MATEMÁTICAS**

**Vitória da Conquista – BA
2018**

COSMERINA ANGÉLICA SOARES CRUZ DE SANTANA

**PRODUÇÃO DE VÍDEO ESTUDANTIL COMO ESTRATÉGIA PARA
APRENDIZAGENS MATEMÁTICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia para obtenção do título de Mestre em Ensino com área de concentração de Ensino na Educação Básica.

Linha de pesquisa 3: Ensino e Aprendizagem em Ciências Exatas, Experimentais e Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana

**Vitória da Conquista - BA
2018**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

**Produção de Vídeo Estudantil como Estratégia para Aprendizagens
Matemáticas**

Autora: Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana

Data de aprovação:

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino.

Área de concentração: Ensino na Educação básica

COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana – Orientador

Prof. Dr. Sado Ag Almouloud (PUC-SP)

Prof. Dr. Josias Pereira da Silva (UFPel)

Prof. Dra. Irani Parolin Sant'Ana (UESB)

Prof. Dr. Benedito Gonçalves Eugenio (UESB)

FICHA CATALOGRÁFICA

S223p

Santana, Cosmerina Angélica Soares Cruz.

Produção de vídeo estudantil como estratégia para aprendizagens matemáticas. / Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana, 2018.

140f. il.

Orientador (a): Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós Graduação em Ensino – PPGEn, Vitória da Conquista, 2018.

Inclui referência F. 116 - 125.

1. Produção de Vídeo Estudantil – Aprendizagem Matemática. 2. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – Educação Matemática. 3. Teoria das Inteligências Múltiplas. I. Sant'Ana, Claudinei de Camargo. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado Acadêmico em Ensino- PPGEn.

CDD 370.1523

Catálogo na fonte: Juliana Teixeira de Assunção – CRB 5/1890

UESB – Campus Vitória da Conquista – BA

Dedico este trabalho a Deus, por estar sempre presente em minha vida e em tudo que faço, e aos meus pais: José Assis Cruz e Cosmerina Soares Cruz (in memoriam), meus amores eternos.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, por ser meu provedor e sustentador em tudo que tenho e faço.

Aos meus pais, José Assis Cruz (in memoriam) e Cosmerina Soares Cruz (in memoriam), amores eternos, por ter me gerado e me ensinado no caminho em que devo andar. Aos meus irmãos Dermeval (in memoriam), Doralice (in memoriam), Declieux, Doranei, José Assis Jr., Dolores e Dale, que me influenciaram positivamente desde a tenra idade.

Ao meu amado esposo, Jasiel Costa de Santana, presente de Deus, pelo amor, dedicação, companheirismo e por acreditar em meus sonhos, me incentivando e fortalecendo com sua companhia e cumplicidade nos meus desafios.

A minha sobrinha linda Larissa Cruz dos Santos pelas artes criadas, da Produção de Vídeo com símbolos matemáticos e retratos em grafite dos membros da banca, dando um toque artístico à minha defesa.

Ao Grupo de Estudos em Educação em Matemática (GEEM) pelo apoio, leituras, estudos, conselhos e indicações.

Ao Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant' Ana, meu orientador e amigo, por me instigar e apoiar na busca do meu crescimento enquanto pesquisadora, sem o qual a dissertação seria apenas um sonho.

À professora Irani, pelo cuidado, contribuições e amizade.

Aos professores que fizeram parte da minha formação até o presente momento, desde as Séries Iniciais, Ensino Fundamental, Médio e Superior. Aos professores da UESB e do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEn), que contribuíram, significativamente, para minha formação pessoal, profissional e acadêmica. Em especial, aos coordenadores: Prof. Dr. Benedito Gonçalves Eugênio e Prof^a. Dr^a Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão, pelo incentivo, imprescindíveis contribuições, compreensão, carinho e atenção nos momentos de dificuldades.

Aos colegas de curso, a primeira turma do mestrado do PPGEn, pelo companheirismo, apoio, brincadeiras, conselhos e compartilhamentos.

Ao Colégio Polivalente de Vitória da Conquista, na pessoa da diretora Joana D'arc Pereira da Silva Soares, que confiou no meu trabalho e sempre me apoiou no desenvolvimento do projeto de pesquisa nas turmas de 2º ano do Ensino Médio.

Aos meus alunos do Ensino Médio, participantes do projeto, sem os quais não seria possível a realização desta pesquisa.

À minha amiga e parceira Adriana Santos Sousa, pela amizade, pelas conversas, sorrisos, orientações e correções, colaboração no projeto, pela disponibilidade de tempo e atenção, pelo incentivo e pelo carinho.

Ao Prof. Dr. Carloney Alves de Oliveira por valiosíssimas contribuições na qualificação.

Ao Prof. Dr. Josias Pereira da Silva pela amizade, atenção despendida e pelas contribuições valiosíssimas para a reestruturação e construção teórica do trabalho apresentado, agradeço de coração.

Ao Prof. Dr. Saddo Ag Almouloud por trazer uma contribuição valiosa, apresentando observações, sugestões e questionamentos sobre a proposta do trabalho apresentado.

Sou feita de retalhos

“Sou feita de retalhos.

Pedacinhos coloridos de cada vida que passa pela minha e que vou costurando na alma.

Nem sempre bonitos, nem sempre felizes, mas me acrescentam e me fazem ser quem eu sou.

Em cada encontro, em cada contato, vou ficando maior...

Em cada retalho, uma vida, uma lição, um carinho, uma saudade...

Que me tornam mais pessoa, mais humana, mais completa.

E penso que é assim mesmo que a vida se faz: de pedaços de outras gentes que vão se tornando parte da gente também. E a melhor parte é que nunca estaremos prontos, finalizados...

Haverá sempre um retalho novo para adicionar à alma.

Portanto, obrigada a cada um de vocês, que fazem parte da minha vida e que me permitem engrandecer minha história com os retalhos deixados em mim. Que eu também possa deixar pedacinhos de mim pelos caminhos e que eles possam ser parte das suas histórias.

E que assim, de retalho em retalho, possamos nos tornar, um dia, um imenso bordado de nós”.

Cris Pizzimenti

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Alunos na biblioteca da escola consultando fontes de informação	67
Figura 2- Grupo 1 na Lagoa das Bateias.....	85
Figura 3– Vídeo do Grupo 1 – Sequências Numéricas.....	86
Figura 4–Gravação das primeiras cenas do grupo 2.....	88
Figura 5 – Vídeo do Grupo 2 – Progressão Aritmética	89
Figura 6– Cenas das gravações do treino do atleta Lucas	90
Figura 7 – Vídeo do Grupo 3 – Progressão Aritmética	91
Figura 8 – Gravação da cena da mãe com chinelo na mão	93
Figura 9 – Vídeo do Grupo 4 – Progressão Geométrica.....	93
Figura 10 – Vídeo do Grupo 5 – Progressão Geométrica.....	95
Figura 11 – Apresentação da versão final no auditório da escola	96
Figura 12 – Premiação: I Festival de Vídeo para o Ensino de Matemática do GEEM.....	96
Figura 13 – Auditório.....	110

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Caracterização por sexo	56
Gráfico 2 – Faixa etária dos participantes	57
Gráfico 3 – Cursando a série pela primeira vez.....	58
Gráfico 4 – Estado civil	58
Gráfico 5 – Trabalha	59
Gráfico 6 – Frequência de uso dos aparelhos eletrônicos pelo alunos.....	60
Gráfico 7 – Possui celular	60
Gráfico 8 – Alunos que já produziram e compartilharam o vídeo produzido	61
Gráfico 9 – Satisfeito.....	100
Gráfico 10 – Animado	101
Gráfico 11 – Interessado.....	101
Gráfico 12 – Gostaram dos vídeos.....	102
Gráfico 13 – Gostaram de realizar outros trabalhos por meio de vídeo.....	103
Gráfico 14 – Avaliação do projeto	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dissertações e Teses sobre Produção de Vídeo Estudantil e Audiovisual. 2004 – 2017.	23
Quadro 2 - Eixos Integradores para a Matemática do Ensino Médio	30
Quadro 3 – <i>Funções do vídeo segundo Ferrés (1996)</i>	45
Quadro 4– Caracterização por sexo	56
Quadro 5 – Caracterização dos respondentes	56
Quadro 6 – Cursando a série pela primeira vez	57
Quadro 7 – Estado civil	58
Quadro 8 – Alunos que trabalham.....	58
Quadro 9 – Frequência de utilização de aparelhos eletrônicos	59
Quadro 10 – Gosto dos alunos ao assistir aos vídeos.....	102
Quadro 11 – Gostariam de realizar outros trabalhos com PVE	102
Quadro 12 – Avaliação da PVE.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACCE -	Ações Cooperativas e Colaborativas em Educação
BDTD/Capes -	Banco de Dados de Teses e Dissertações da Capes
BNCC -	Base Nacional Comum Curricular
CPVC -	Colégio Polivalente de Vitória da Conquista
CBPVE -	Congresso Brasileiro de Produção de Vídeos Estudantis
EBRAPEM -	Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
GEEM -	Grupo de Estudos em Educação Matemática
OCEM -	Orientações Curriculares do Ensino Médio
PBM -	Pesquisa Brasileira de Mídia
PCN -	Parâmetros Curriculares Nacionais
Pibid -	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PMD -	Performance Matemática Digital
PPGEn -	Programa de Pós-graduação em Ensino
PVE -	Produção de Vídeo Estudantil
SEC –	BA - Secretaria de Educação do Estado da Bahia
TCLE -	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC -	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIM -	Teoria das Inteligências Múltiplas
UESB -	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFPEl -	Universidade Federal de Pelotas
UNESP -	Universidade Estadual de São Paulo

RESUMO

A popularização e o fácil acesso às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), em especial, as câmeras digitais, aparelhos celulares com aplicativos de gravação e edição de vídeos, na comunidade escolar, podem auxiliar o professor a refletir sobre a importância da utilização destes recursos nos processos de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a Produção de Vídeo Estudantil (PVE) como Estratégia para Aprendizagem Matemática teve por objetivo geral analisar de que forma aPVE, enquanto processo, contribui para o estímulo e/ou desenvolvimento de inteligências que propiciem a aprendizagem de Sequências Numéricas no Ensino Médio, procurando identificar, nos documentos norteadores da prática pedagógica, a proposta de abordagem do conteúdo matemático de Sequências Numéricas e o conjunto de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, que possibilite uma aprendizagem mais significativa; Verificar a participação dos alunos, em cada etapa do desenvolvimento da PVE, da escolha do conteúdo matemático (tema) até a produção de vídeo; avaliar, através da pesquisa escolar, roteiro, questionários, depoimentos e da produção de vídeo, as inteligências estimuladas e/ou desenvolvidas para uma aprendizagem matemática significativa; analisar resultados individuais e em grupo da aprendizagem dos alunos no que se refere ao conteúdo matemático estudado. Para isso foram utilizados os pressupostos teóricos do videoprocessamento (FERRÉS, 1996), da PVE (PEREIRA, 2014) e da Teoria das Inteligências Múltiplas (GARDNER, 1994, 1995 e 2010; ARMSTRONG, 2001). A metodologia de pesquisa é de natureza qualitativa, norteada pela intervenção guiada pela pesquisadora e a produção dos dados realizada por meio de questionários, depoimentos dos alunos, trabalho e roteiro escritos, produção e apresentação de vídeos e diário de campo. A investigação foi realizada com alunos do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Polivalente de Vitória da Conquista. As etapas implicaram em: formação dos grupos de trabalho; escolha do conteúdo ou tema matemático; estudo em grupo do conteúdo sob a orientação da professora; elaboração de um trabalho escrito sobre o conteúdo escolhido seguindo uma pauta orientativa; participação em um curso de produção e edição de vídeos estudantis; elaboração de roteiros com base no curso e no conteúdo estudado; captação de imagens, vídeos e áudios; tratamento e edição das imagens, vídeos e áudios; apresentação da primeira versão do vídeo para a pesquisadora; apresentação da versão final para os demais alunos, em classe. A análise dos dados foi baseada na Análise de Conteúdo de Bardin (2009) à luz de aprofundamentos teóricos sobre o tema. Os resultados da pesquisa evidenciaram que a PVE, embora seja uma estratégia de ensino, que demanda muito trabalho e dedicação, por parte de alunos e professor, pode propiciar o protagonismo do aluno na construção do seu próprio conhecimento, favorecer o trabalho em grupo, estimular e desenvolver as múltiplas inteligências dos envolvidos no processo de aprendizagens Matemáticas.

Palavras-chave: Produção de Vídeo Estudantil. Teoria das Inteligências Múltiplas. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Educação Matemática.

ABSTRACT

The popularization and easy access to Digital Information and Communication Technologies (DICT), especially digital cameras, cellular devices with video recording and editing applications in the school community can help the teacher to reflect on the importance of using these resources in the teaching and learning processes. Thus, the Student Video Production (SVP) as a Strategy for Mathematical Learning had as general objective to analyze how the SVP, as a process, contributes to the stimulation and / or development of intelligences that facilitate the learning of Numerical Sequences in High School, trying to identify, in the guiding documents of the pedagogical practice, the proposal to approach the mathematical content of Numerical Sequences and the set of competences, abilities and intelligences to be developed by the students, that allows a more meaningful learning; Check the participation of students in each stage of the development of the PVE, from the choice of mathematical content (theme) to video production; to evaluate, through school research, script, questionnaires, testimonies and video production, the intelligences stimulated and / or developed for meaningful mathematical learning; analyze individual and group results of students' learning regarding the mathematical content studied. For that, the theoretical assumptions of the videoprocessing (FERRÉS, 1996), the PVE (PEREIRA, 2014) and the Multiple Intelligences Theory (GARDNER, 1994, 1995 and 2010; ARMSTRONG, 2001) were used. The research methodology is qualitative in nature, guided by the intervention research and the data production carried out through questionnaires, student testimonials, written work and script, video production and presentation and field diary. The research was carried out with students of the 2nd year of High School of the Polyvalent College of Vitória da Conquista. The stages involved: formation of the working groups; choice of content or mathematical theme; content group study under the guidance of the teacher; preparation of a written work on the content chosen following a guideline; participation in a course in the production and editing of student videos; preparation of scripts based on the course and content studied; capturing images, videos and audios; treatment and editing of images, videos and audios; presentation of the first version of the video for the research teacher; presentation of the final version for the other students in the classroom. The analysis of the data was based on the Content Analysis of Bardin (2009) in the light of theoretical insights on the subject. The results of the research evidenced that the PVE, although it is a teaching strategy that demands a lot of work and dedication on the part of students and teacher, can propitiate the protagonism of the student in the construction of his own knowledge, to favor the work in group, stimulate and develop the multiple intelligences of those involved in the process of mathematical learning.

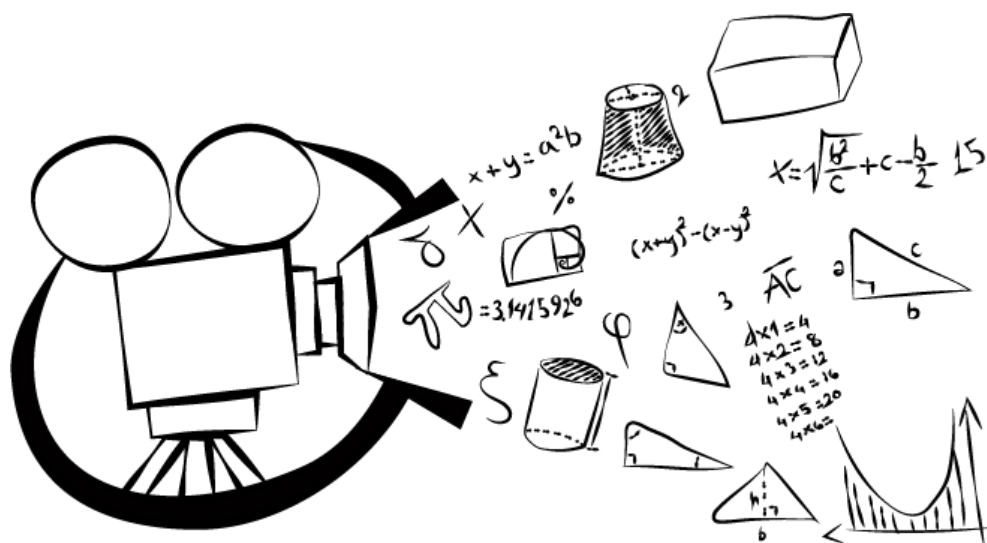
Key-words: Student Video Production. Multiple Intelligences Theory. Digital Information and Communication Technologies. Mathematics Education.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	17
1 PRÉ-PRODUÇÃO	21
1.1. SINOPSE	21
1.2. ARGUMENTO	29
1.2.1 Abordagem Didática sobre Sequências Numéricas	29
1.2.2 A Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM)	32
1.2.2.1 <i>Inteligência linguística</i>	33
1.2.2.2 <i>Inteligência lógico-matemática</i>	33
1.2.2.3 <i>Inteligência corporal-cinestésica</i>	33
1.2.2.4 <i>Inteligência espacial</i>	34
1.2.2.5 <i>Inteligência musical</i>	34
1.2.2.6 <i>Inteligência interpessoal</i>	35
1.2.2.7 <i>Inteligência intrapessoal</i>	35
1.2.2.8 <i>Inteligência naturalista</i>	35
1.2.2.9 <i>Inteligência existencial</i>	36
1.2.2.10 <i>Implicações da teoria na educação</i>	36
1.2.3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e a Educação Matemática	38
1.2.4 Situando o estudo segundo as fases das tecnologias no ensino de Matemática no Brasil	39
1.2.5 A linguagem audiovisual: uma possibilidade no ambiente escolar	40
1.2.6 A Produção de Vídeo Estudantil (PVE) e o protagonismo do aluno	44
1.3 ROTEIRO	46
1.3.1 Metodologia Adotada	46
1.3.1.1 <i>Instrumentos para produção de dados</i>	50
1.3.1.2 <i>Procedimentos da pesquisa</i>	51
1.3.1.3 <i>Cenário da pesquisa</i>	54
1.3.1.4 <i>Perfil dos participantes</i>	55
2 PRODUÇÃO	64
2.1. ETAPAS DA PRODUÇÃO DE VÍDEO	64
2.1.1 Pré-produção de vídeo	64
2.1.2 Produção de vídeo	65
2.1.3 Pós-produção de vídeo	65
2.1.4 O Processo da PVE na prática	66
2.1.4.1 <i>Estudo do conteúdo</i>	69
2.1.4.2 <i>Curso Matemática em Vídeo</i>	69
2.1.4.3 <i>Roteiros elaborados</i>	70
2.1.4.4 <i>Vídeos produzidos</i>	84
3 PÓS-PRODUÇÃO	98
3.2 AVALIAÇÃO DA PVE PELOS ALUNOS	100
3.3 UMA ANÁLISE SEGUNDO OS PRESSUPOSTOS DA TIM	107
3.3.1 INTELIGÊNCIA LINGUÍSTICA	107
3.3.2 Inteligência lógico-matemática	108
3.3.3 Inteligência corporal-cinestésica	109
3.3.4 Inteligência espacial	109
3.3.5 Inteligência musical	110
3.3.6 Inteligência interpessoal e intrapessoal	111

3.3.7	Inteligência naturalista e existencial.....	112
4	CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS	113
	REFERÊNCIAS	116
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS.....	126
	ANEXO A – TERMOS DE AUTORIZAÇÃO	134

APRESENTAÇÃO



Arte criada por Larissa Cruz dos Santos

A popularização e o fácil acesso às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), em especial, as câmeras digitais, aparelhos celulares com aplicativos de gravação e edição de vídeos na comunidade escolar, para docentes e discentes, podem auxiliar o professor a refletir sobre a importância destes recursos nos processos de ensino e aprendizagem.

Tomando esse fato e o interesse pela utilização das tecnologias em sala de aula e, mais recentemente as digitais, a pesquisadora buscava por cursos de formação continuada que abordassem o uso pedagógico desses recursos tecnológicos. Como professora regente efetiva da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC – BA), foi possível participar dos cursos: “Educação Matemática e o Uso das Tecnologias”, em 2008, e “Produção de Audiovisual: Compartilhando Conhecimentos” em 2010, ministrados pela professora Adriana Santos Sousa, promovido pelo extinto Núcleo de Tecnologia Educacional - Vitória da Conquista (NTE16). Os cursos foram oferecidos com o propósito de qualificar os professores das redes municipal e estadual de ensino da Região Sudoeste da Bahia para o planejamento, criação, edição, compartilhamento e uso pedagógico das ferramentas audiovisuais por professores, em especial, os de Matemática.

Em decorrência do curso, com o intuito de dinamizar as aulas, desde 2009 a pesquisadora tem como proposta vivenciar o estudo mais dinâmico da Matemática,

utilizando-se de uma estratégia que é diferente das aulas tradicionais centradas apenas na exposição de conteúdos e de avaliações escritas (testes e provas). Nesse sentido, propôs-se aos alunos que produzissem um vídeo, em que pudessem expressar o que aprenderam durante o terceiro bimestre de 2014. Isso possibilitou que eles fossem autores do seu conhecimento e não apenas receptores de informação, além de se sentirem valorizados e incluídos na ação. É o que se pode evidenciar na avaliação coletiva de um dos grupos do 2º ano A do Colégio Polivalente de Vitória da Conquista (CPVC), em 2014: “através desse projeto tivemos um enorme aprendizado, pois, aprendemos o assunto pelos nossos próprios meios e todo o grupo conseguiu compreender e se interessar mais pelo conteúdo”.

Nessa direção, o conteúdo matemático de um bimestre foi desenvolvido, em parceria com os alunos, de modo que eles evidenciam o que estudaram por meio da criação de vídeos. O trabalho foi desenvolvido em parceria com o Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM, 2018), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). A pesquisadora, então, passou a participar das reuniões e, conseqüentemente, de algumas atividades desenvolvidas pelo grupo, inclusive no “I Simpósio de Pesquisa e Extensão em Grupos Colaborativos e Cooperativos” e a “I Jornada de Estudos do GEEM: 10 anos”. No evento foi possível apresentar, juntamente com a professora Adriana Santos Sousa, o relato de experiência “Produção de Videoaula como Estratégia para Aprender e Ensinar Matemática: Relato de experiência no Colégio Polivalente de Vitória da Conquista” (SANTANA; SOUSA, 2014). Discutiu-se as possibilidades e desafios encontrados no desenvolvimento da prática em sala de aula. Juntamente a isso, ocorreu no evento supracitado a culminância das atividades desenvolvidas; com a produção de vídeos estudantis dos alunos de 2º ano do Ensino Médio, divididas em quatro turmas (A, B, C e D), do turno vespertino do Colégio Polivalente de Vitória da Conquista – Bahia.

Em 2015, a pesquisadora ingressou como professora supervisora no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, subprojeto de Matemática do Ensino Médio (Pibid/UESB), sob a coordenação do Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant’Ana. Juntos, coordenador e professora supervisora aplicaram esse projeto aos graduandos do curso de Matemática desta instituição, participantes do programa Pibid. Com a colaboração de três alunos do Ensino Médio do Colégio Polivalente, participantes da atividade no ano anterior, foi possível ministrar oficinas

de produção e edição de vídeos para os bolsistas do Pibid, caracterizando, assim, uma oportunidade ímpar de compartilhamento de experiências entre os alunos da Educação Básica com os do Ensino Superior. E, como produto final, foram produzidos, pelos bolsistas, vídeos com conteúdos matemáticos do Ensino Médio, que foram apresentados aos alunos das escolas parceiras do programa, na ocasião, o Colégio Polivalente de Vitória da Conquista e o Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães.

Após experiências como regente, bolsista supervisora do Pibid e participação no grupo de pesquisa GEEM, aprofundou-se em leituras sobre a utilização do vídeo como recurso pedagógico como Moran (1995), que se refere às possibilidades do uso do vídeo em sala de aula e Ferrés (1996), que em seu livro “Vídeo e Educação” traz uma reflexão sobre o porquê, o quê e como utilizar o vídeo na escola. Focado na ação dos alunos no estudo da Matemática, pode-se destacar Scucuglia (2012) no desenvolvimento das Performances Matemáticas Digitais (PMD), ou seja, o “uso das artes na comunicação de ideias matemáticas” (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014, p. 36). E mais recentemente, nas buscas para a revisão de literatura, deparou-se com os trabalhos do Prof. Dr. Josias Pereira (2007;2014), com ampla experiência em estudos que versam sobre a produção de vídeos estudantis e criador e coordenador do Congresso Brasileiro de Produção de Vídeos Estudantis (CBPVE).

Em decorrência desse movimento e a condição de mestrandia em Ensino, com concentração na Educação Básica pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (PPGEEn/UESB), a pesquisadora considerou investigar de que forma a Produção de Vídeo Estudantil contribui para aprendizagens matemáticas no Ensino Médio.

Descrito todo esse percurso, convém-nos explicitar a estrutura da pesquisa. Fazendo alusão à produção de vídeo, esta investigação se apresenta em três seções: A Pré-produção, a Produção e a Pós-produção.

A Pré-Produção consiste na fase de preparação, planejamento e delineamento da pesquisa. É apresentada uma “Sinopse”, parte introdutória que abrange uma síntese de um levantamento de estudos realizados ou em andamento com a temática desta investigação, a justificativa, a questão de pesquisa, bem como os objetivos: geral e específicos. O “Argumento”, refere-se à descrição do referencial teórico tomado como base para este trabalho, que consiste em: abordagem didática

sobre as Sequências Numéricas; Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM) e Neurociência; a importância do incentivo à expressão audiovisual e a PVE e o protagonismo do aluno. E finalizando essa seção o “Roteiro”, no qual são traçados os aspectos metodológicos da pesquisa, como abordagem e tipos de pesquisa adotados, instrumentos de pesquisa utilizados para a produção de dados, procedimentos realizados, cenário e delineamento do perfil do participante da pesquisa.

A Produção é a seção na qual se coloca em prática o que está escrito no roteiro. Em si tratando desta pesquisa, consiste na descrição de cada etapa de desenvolvimento do projeto, a escolha do conteúdo matemático trabalhado, o curso, “Matemática em Vídeo”, nela são expostas também as etapas da produção de vídeo de cada grupo.

E, finalmente a Pós-produção, na qual ocorre a seleção e organização dos dados produzidos como um todo. São apresentados a forma como serão analisados os dados da pesquisa, o olhar da pesquisadora e sua influência na análise dos dados, as análises da satisfação dos alunos após a apresentação dos vídeos, a avaliação da estratégia pelos alunos e as considerações e perspectivas da autora.

1 PRÉ-PRODUÇÃO

1.1. SINOPSE

Neste capítulo são destacados os motivos que levaram a pesquisadora a investigar sobre o presente tema, em que se aborda o estado do conhecimento sobre a produção de vídeos na Educação Matemática, a justificativa para a escolha do aspecto dado, a pergunta que guiou todo o processo, bem como os objetivos da pesquisa.

Ao cursar as aulas do mestrado, em especial, a disciplina Pesquisa e Ensino, foi exigida a elaboração do Estado do Conhecimento na Educação Matemática sobre a produção de vídeos como recurso pedagógico com o protagonismo do aluno, Ferrés (1996, p. 22-23) define esse processo como videoprocesso, isto é:

[...] a modalidade de uso na qual a câmera de vídeo possibilita uma dinâmica de aprendizagem em que os alunos se sentem como criadores ou, pelo menos, como sujeitos ativos. Falar de videoprocesso equivale a falar de participação, de criatividade, de compromisso, de dinamismo. É uma modalidade na qual os alunos se sentem protagonistas. O vídeo nas mãos do próprio aluno.

Pretende-se que o trabalho aqui executado venha servir como subsídio para as pesquisas sobre a produção de vídeo como recurso pedagógico e, mais especificamente, o videoprocesso, a PVE, que apresentam o aluno como protagonista na construção do vídeo, dando uma visão de suas necessidades e dos desafios, que precisam ser superados e pesquisados.

Para tal foi realizada uma análise da produção científica brasileira (resumos de artigos), publicações mais recentes, fato que viabilizou o maior aprofundamento sobre o tema desta investigação. Nesse sentido de construção, desenvolve-se este trabalho, levando em conta trabalhos anteriores sobre a temática, que foram realizados em uma temporalidade, conforme a sistematização feita por Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) das fases das tecnologias em Educação Matemática. Logo a seguir, apresentam-se considerações e um panorama das investigações sobre a importância das tecnologias digitais na Educação Matemática. Apresenta-se, também, uma explanação de trabalhos que utilizaram a produção de vídeos na Educação Matemática. O levantamento foi realizado no período de 2004 a 2017, recorte feito considerando essas fases. Sabe-se que esta busca é interminável,

aspecto que demonstra a necessidade de se estabelecer um recorte temporal, temático e de área.

Iniciaram-se as buscas nos anais do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (XIX EBRAPEM, 2015), mais especificamente no Grupo de Discussão 06 (GD06), no qual foram encontrados três artigos relacionados ao tema “vídeos”, Gregorutti (2015), Santos (2015) e Oechsler (2015). Gregorutti (2015), em seu trabalho preliminar de mestrado, propôs uma investigação acerca de aspectos sobre a imagem pública da Matemática em um ambiente que os estudantes de Licenciatura em Matemática estiveram engajados na produção de Performances Matemáticas Digitais (PMD). Santos (2015) objetivou construir uma taxionomia de vídeos, que pudesse apoiar o professor na seleção e avaliação destes materiais para uso em sala de aula. Oechsler (2015) traz uma revisão de literatura sobre a utilização do vídeo como recurso pedagógico, como parte da sua tese de doutorado.

Dos trabalhos supracitados, interessou o de Vanessa Oechsler, que realizou uma busca de teses e dissertações, do banco de teses da Capes, considerando as palavras-chaves: vídeo, filme, mídia, multimídia e audiovisual, de estudos realizados no período de 2004 a janeiro de 2015, sendo este adequado ao intervalo temporal que abrange a quarta fase das Tecnologias Digitais (TD), conforme Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014). Neste artigo, esta autora faz uma separação de teses e dissertações em modalidades, consoante classificação estabelecida por Ferrés (1996). São elas: “a videolição¹, o videoapoio², o videoprocesso³, o programa motivador⁴, o programa monoconceitual⁵ e o vídeo interativo⁶”.

Dentre as modalidades apresentadas, a do videoprocesso é a modalidade que interessa, pois é objeto desta pesquisa. Em decorrência disso, traz-se uma

¹A videolição é como uma exposição sistematizada de alguns conteúdos, equivalente a uma aula expositiva, só que em vídeo (FERRÉS, 1996, p. 21).

² O videoapoio pode ser considerado como um conjunto de imagens, em movimento, que ilustra o discurso verbal do professor (FERRÉS, 1996, p. 22).

³ No videoprocesso, o aluno é protagonista no processo de criação do vídeo (FERRÉS, 1996, p. 23).

⁴ O programa motivador pode ser definido como um programa audiovisual feito em vídeo, destinado fundamentalmente a gerar um trabalho posterior ao objetivado, proporcionando a motivação inicial sobre um tema ou assunto (FERRÉS, 1996, p. 23).

⁵ Os programas monoconceituais se tratam de programas muito breves, frequentemente mudos, que desenvolvem, de maneira intuitiva, um conceito somente, um aspecto parcial e concreto de um tema, um fenômeno, uma noção ou um fato (FERRÉS, 1996, p. 24).

⁶ Denomina-se vídeo interativo todo programa de vídeo, no qual as sequências de imagens e a seleção das manipulações estão determinadas pelas respostas do usuário (FERRÉS, 1996, p. 26).

listagem de trabalhos referentes à produção de vídeos como recurso pedagógico de 2004 a 2017. Toma-se como referência Oechsler (2015), e este é complementado com outras pesquisas encontradas no Banco de Teses e Dissertações da Capes, que apresentaram, em sua investigação, o tema produção de audiovisual em sala de aula e PVE, conforme o Quadro 1:

Quadro 1 – Dissertações e Teses sobre Produção de Vídeo Estudantil e Audiovisual. 2004 – 2017.

Modalidade	Trabalho	Tipo de Trabalho/ Instituição
PVE (Videoprocesso) e Produção audiovisual	PEREIRA, Josias. A Produção de Vídeo em Escolas: Um estudo sobre o perfil dos professores que trabalham com a criação de vídeos em escolas do município do Rio de Janeiro. 2007.	Dissertação de Mestrado/ UFRJ
	MIRANDA, Fabianna Maria W. Audiovisual na sala de aula: estudo de trabalhos de produção de vídeo como instrumento pedagógico no processo de ensino-aprendizagem. 2008.	Dissertação de Mestrado/ Unicamp
	GARBIN, Mônica Cristina. Uma análise da produção audiovisual colaborativa: uma experiência inovadora em uma escola de ensino fundamental. 2010.	Dissertação de Mestrado/ Unicamp
	BRITO, Daniel A. de. A Produção de vídeos como estratégia pedagógica no ensino de Biologia, 2010.	Dissertação de Mestrado/ UFC
	CABELLO, Camila F. Cultura audiovisual e formação de educadores: possibilidades e limites em práticas educacionais. 2011.	Dissertação de Mestrado/ UMSP
	CARAMEZ, Rafael S. Ferramenta multimídia de auxílio a aulas. 2012.	Dissertação de Mestrado/ UFRJ
	SILVA, Alessandra C. da. Arte, mídia e cinema na escola: um ensinar que (me) ensina! 2012.	Dissertação de Mestrado/ UFSC
	FREITAS, Diêmy S. A contribuição de vídeos com youtube: contribuições para o ensino e aprendizagem de matemática. 2012.	Dissertação de Mestrado/ ULBRA – Canoas (RS)
	PANDO, Rosimeire. A. As contribuições do audiovisual para a formação da cidadania: a construção de conteúdos por meio de dispositivos móveis. 2012.	Dissertação de Mestrado/ UNESP – Bauru
	SOUZA, Adriano D. Vídeo Digital: análise de sua aplicação como objeto de aprendizagem. 2012.	Dissertação de Mestrado/ UFRGS
	OLIVEIRA, Rosana Alves de. A Produção de Vídeo por Celular e a Representação de Identidades Juvenis: estudo com estudantes participantes do projeto Telinha de Cinema. 2013	Dissertação de Mestrado/ UnB
DOMINGUES, Nilton S. O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada: uma análise do ponto de vista dos alunos. 2014.	Dissertação de Mestrado/ UNESP – Rio Claro	

	PIMENTA, Adelino C. A produção e construção de Vídeo-Caso em Hipertexto na Educação Matemática. 2009	Tese de Doutorado/UNESP – Rio Claro
	RIZZO JUNIOR, Sérgio A. Educação Audiovisual: uma proposta para a formação de professores de Ensino Fundamental e de Ensino Médio no Brasil. 2011	Tese de Doutorado/USP
	PEREIRA, Josias. A Produção de Vídeo Estudantil na Prática Docente: Uma Forma de Ensinar. 2014	Tese de doutorado/UFPel

Fonte: Elaboração da autora (2018).

Pereira (2007), em sua dissertação de mestrado, analisou os perfis de professores que produzem vídeos em escolas do município do Rio de Janeiro. Miranda (2008) investigou metodologias de produção audiovisual na escola, por meio da análise de cinco vídeos produzidos por alunos do Ensino Médio, denotando diferenças e semelhanças entre os processos de produção; os pontos positivos e negativos de cada trabalho; o registro e análise dos bastidores das produções; os relatos dos processos de produção e análise dos resultados dos projetos.

Garbin (2010) analisou como ocorreu a colaboração entre os alunos e os professores na construção de um vídeo educativo, em uma escola de Ensino Fundamental, localizada em Campinas. Brito (2010) teve como objetivo geral, em seu trabalho, analisar as implicações da construção de vídeos como recurso pedagógico na apropriação de conceitos de Biologia.

Cabello (2011) investigou experiências na formação de educadores voltadas para a produção de cultura audiovisual. Caraméz (2012) teve como objetivo a criação de uma ferramenta que permitisse gravar, organizar, formatar e reproduzir os acontecimentos ocorridos em uma aula. Consistindo, também, em registros, por meio de captação de vídeo e áudio, para serem assistidos pelos alunos posteriormente. Silva (2012) refletiu sobre a relação entre arte, mídia e cinema na escola, incluindo o uso das tecnologias e da produção audiovisual na perspectiva da mídia-educação.

Freitas (2012) apresentou de que maneira a construção de vídeos com o *YouTube* contribui para o ensino e a aprendizagem de Matemática no Ensino Superior. Tal proposta pautou-se nos princípios do Construcionismo, que vê o aluno como indivíduo capaz de construir as suas próprias estruturas intelectuais. Pando (2012) apresentou a possibilidade de criação de núcleos de produção audiovisual

com conteúdos informativos, que correlacionassem, entre outros, arte, meio ambiente e tecnologia. O trabalho foi desenvolvido com 8 adolescentes entre 13 e 16 anos de uma Fundação Escola.

Souza (2012) buscou entender como ocorreu a participação da Secretaria de Educação a Distância do Rio Grande do Sul, no processo de produção, armazenamento e disponibilização de vídeo pelos docentes. Oliveira (2013) analisou como a experiência de produção de vídeo por celular foi usada por sete jovens entre 13 e 17 anos, para representação de suas identidades culturais. Domingues (2014) fez uma análise das características presentes nas falas dos alunos, que pudessem 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 da disciplina de Matemática Aplicada de um curso de graduação em Biologia.

Pimenta (2009) apontou o processo de construção e de produção de um Vídeo-Caso em Hipertexto (VCH), com vistas a sua utilização como material didático-pedagógico na formação inicial e continuada de professores de Matemática. Rizzo Júnior (2011) expôs uma estrutura de conceitos para ser aplicada em um curso de especialização (lato sensu) para o desenvolvimento de atividades, no âmbito da linguagem e produção audiovisual. Pereira (2014) pesquisou como a escola utiliza a produção de vídeo, investigando a prática docente comunicacional com o uso dos equipamentos tecnológicos e com a produção de vídeo por um professor e seus alunos dentro do espaço escolar.

Dos trabalhos referidos, com a característica de videoprocessos, em Educação Matemática, foram identificados apenas Domingues (2014) e Freitas (2012), que exploraram a produção de vídeo pelos alunos no Ensino Superior, e Pimenta, na formação continuada de professores.

Dando continuidade à busca, foram identificados mais trabalhos recentes, que abordaram a temática videoprocessos ou PVE em Educação Matemática nos anais do XX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (XX EBRABPEM, 2016). Considera-se o EBRABPEM um evento importante, criado em 1997, pelo grupo de estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - PGEM da UNESP/Rio Claro, com o objetivo de criar um espaço para discutir pesquisas em andamento, observar seus processos, elaborações, tomada de decisões, contribuições para o refinamento de

métodos e sustentação teórica de referenciais. Neste evento, no GD06 (Grupo de Educação Matemática, Tecnologias e Educação a Distância), encontram-se os trabalhos de: Oliveira (2016), Domingues (2016), Oechsler (2016), Silva, S. R. P. da (2016) e Silva. J. A. da (2016).

Oliveira (2016) discutiu quais narrativas digitais emergem quando alunos do Ensino Fundamental produzem vídeos com Matemática, em conformidade com o Currículo Oficial de Matemática do Estado de São Paulo. Domingues (2016) propôs uma investigação relacionada ao impacto de festivais de vídeos nos cursos de Licenciatura em Matemática da UAB. Oechsler (2016) investigou as implicações da produção de vídeos, de forma coletiva, por alunos e professores da Escola Básica. Apresenta alguns teóricos que embasaram a pesquisa, destacando especialmente os procedimentos metodológicos e relata as etapas da pesquisa desenvolvida à época.

Oliveira (2016), Domingues (2016) e Oechsler (2016), orientados do Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba, da Unesp/Rio Claro, compõem um projeto maior, o E-licm@t-Tube, em que buscam com suas pesquisas apresentar possibilidades da utilização dos vídeos em aulas de Matemática, envolvendo professores e alunos. Por meio desse projeto foi realizado o primeiro festival de vídeos matemáticos, em setembro de 2017, com repercussão nacional.

Silva, S. R. P. da (2016) abordou a utilização e a produção de vídeos, na forma de discurso multimodal, no curso de Licenciatura em Matemática a distância da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Silva. J. A. da (2016) apresentou a utilização de recursos midiáticos – vídeos – que possibilitaram a ampliação de conhecimentos dos alunos do 7º ano de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental do município de Pelotas-RS, para o aprendizado da técnica do *origami*, arte milenar japonesa de dobrar papéis.

Outras importantes referências nesta temática são: Pereira (2008) e Pereira e Janhke (2012). A primeira trata da organização do livro “Novas tecnologias de informação e comunicação em redes educativas”, que possibilita um diálogo entre pesquisadores e professores, que apresentam uma rede de produção midiática e leva professores a perderem o medo ao ver o que outros professores estão produzindo, mesmo sem grande conhecimento, muitos aprendem com seus alunos. A segunda, dentre outras coisas, traz o porquê de se aprender a fazer vídeos, faz

uma pequena abordagem da Neurociência e Educação e apresenta entrevistas realizadas com alunos, depois do processo de criação de vídeos. Santana e Sousa (2016), pesquisadoras do GEEM, que no artigo intitulado: “Produção de videoaula e aprendizagem de Matemática: uma opção possível?” publicado na revista “Com a Palavra, o Professor” ⁷, propuseram a inserção das TDIC em sala de aula, em especial o recurso vídeo, além de promover a utilização da produção de videoaulas como estratégia para aprender e ensinar Matemática.

A partir deste levantamento foi possível observar que, no ano de 2016, o número de pesquisas encaminhadas sobre a utilização de vídeos como recurso pedagógico aumentou consideravelmente, principalmente, com relação à produção de vídeos pelos alunos, fato a ser investigado mais apuradamente. No entanto, ainda assim, nota-se que não há pesquisas que investigaram ou estão investigando sobre as possibilidades de uma aprendizagem matemática, mediada pela produção colaborativa do vídeo, que proporcione o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a uma busca da autonomia e protagonismo dos alunos do Ensino Médio, na construção do seu próprio conhecimento.

Considerando isso, algumas lacunas surgem, como: que benefícios a PVE trará aos alunos para aprendizagens matemáticas, uma vez que ela contrapõe às aulas consideradas tradicionais? Quais competências, habilidades e inteligências serão estimuladas e/ou desenvolvidas nos alunos, oriundas da PVE? Que instrumentos, procedimentos ou estratégias de avaliação, o professor pode se valer para que os alunos tenham a oportunidade de mostrar o que e como aprenderam com a PVE?

Dessa forma, aponta-se que a PVE, ainda é um tema a ser investigado com minuciosidade dentro da Educação Matemática, em especial, no Ensino Médio.

Outra observação importante a ser ressaltada é que na Bahia não foi encontrada nenhuma pesquisa, no âmbito do mestrado e doutorado, sobre a PVE. A maioria das pesquisas com essa temática estão concentradas na Região Sul, na UFPel, sob a coordenação do Prof. Dr. Josias Pereira da Silva, e na Região Sudeste

⁷ A revista COM A PALAVRA, O PROFESSOR é um periódico de publicação eletrônica, fruto de esforços do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) e destina-se à publicação eletrônica com periodicidade quadrimestral. Visa divulgação de Práticas de Sala de Aula e produção científica de professores da Educação Básica, Graduandos, Pós-graduandos, enfim, a produção de artigos inéditos de professores dos diversos níveis. Disponível em: <<http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

temos a presença na Unesp/Rio Claro, sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba. Esse com foco na Educação Matemática.

Diante disso, tais eventos levaram a pesquisadora a questionar e investigar: *De que forma a Produção de Vídeo Estudantil, enquanto processo, contribui para o estímulo e/ou desenvolvimento de inteligências que propiciem a aprendizagem de Sequências Numéricas no Ensino Médio?*

Para tanto, apresenta-se como objetivo geral: analisar de que forma a PVE, enquanto processo, contribui para o estímulo e/ou desenvolvimento de inteligências que propiciem a aprendizagem de Sequências Numéricas no Ensino Médio. Como objetivos específicos: Identificar nos documentos norteadores da prática pedagógica a proposta de abordagem do conteúdo matemático de Sequências Numéricas e o conjunto de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, que possibilitem uma aprendizagem mais significativa; Verificar a participação dos alunos, em cada etapa do desenvolvimento da PVE, da escolha do conteúdo matemático (tema) até a produção de vídeo; Avaliar, através da pesquisa escolar, roteiro, questionários, depoimentos e da produção de vídeo, as inteligências estimuladas e/ou desenvolvidas para uma aprendizagem matemática significativa; Analisar resultados, individuais e em grupo, da aprendizagem dos alunos, no que se refere ao conteúdo matemático estudado.

Buscando responder à questão de pesquisa e atingir os objetivos estabelecidos, no próximo capítulo denominado “Argumento” é apresentado o referencial teórico utilizado como base para a realização e sustentação deste estudo.

1.2. ARGUMENTO

Esta subseção compreende os seguintes tópicos: Abordagem Didática sobre Sequências Numéricas; A Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM); Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e a Educação Matemática; Situando o estudo segundo as fases das tecnologias no ensino de Matemática no Brasil; A linguagem audiovisual: uma possibilidade no ambiente escolar; A Produção de Vídeo Estudantil (PVE) e o protagonismo do aluno.

1.2.1 Abordagem Didática sobre Sequências Numéricas

A proposta para o currículo de Matemática é baseada nos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio/ PCNEM (1999) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (2013), que trazem a contextualização, a interdisciplinaridade e a transversalidade como tripé metodológico. Nesta acepção, aponta-se ao professor de Matemática do Ensino Médio, uma proposta de abordagem, que leve em consideração aspectos históricos e culturais, indispensáveis para a compreensão da realidade humana e para uma formação integral do aluno. Neste sentido, a Secretaria da Educação do Estado da Bahia, por intermédio da Diretoria de Currículos e Inovações Pedagógicas, disponibiliza, desde 2016, as Orientações Curriculares do Ensino Médio (OCEM) (BAHIA, 2015), que servem para auxiliar os professores em seus planejamentos pedagógicos e na estruturação do currículo escolar, realizados nas Atividades Complementares (AC)⁸. As OCEM são baseadas nas novas definições nacionais da política educacional, a exemplo da definição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Este documento:

[...] pretende ser uma referência para os currículos escolares do Ensino Médio da rede estadual da Bahia numa perspectiva que busca favorecer o diálogo entre a educação científica, humanística e integral por meio da valorização da cultura, do aprimoramento da relação teoria e prática, da criação de metodologias criativas e transformadoras e da utilização de novas tecnologias (BAHIA, 2016).

⁸ Estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96), a AC é o período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf> Acesso em 30 de dezembro de 2017.

Para isso, é denotado um conjunto de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos, em quatro eixos integradores, que foram concebidos visando uma correlação com os temas estruturadores do currículo do Ensino Médio, a saber:

Quadro 2 - Eixos Integradores para a Matemática do Ensino Médio

Eixo 1	Linguagem, Estruturas e Abstrações matemáticas (Álgebra: Números e Funções);
Eixo 2	Modelagem Geométrica no Plano e no Espaço (Geometria e Medidas)
Eixo 3	Tratamento da Informação e Probabilidades (Análise de dados)
Eixo 4	Conexões entre Saberes, que permite a articulação entre os diversos conceitos matemáticos e a aplicação desses conceitos dentro e fora da Matemática

Fonte: Bahia (2015, p. 12 - 14)

O conteúdo de Sequências ou Sucessões Numéricas está previsto para ser trabalhado no Eixo 1, cujas competências podem ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental, mas é no Ensino Médio: “[...]que poderão ser concretizadas a representação e a estruturação de um número e as suas diversas relações e aplicações” (BAHIA, 2015, p. 13). As Sequências ou Sucessões Numéricas aparecem nos currículos de Matemática do Ensino Médio, comumente, exploradas no âmbito das Progressões Aritméticas e Geométricas, as chamadas PA e PG, que segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio vol. 2 (OCM, 2006, p. 75): “[...] podem ser definidas como, respectivamente, funções afim e exponencial, em que o domínio é o conjunto dos números naturais”. Logo, devem ser estudados de forma articulada, pois o aluno deverá reconhecer essas progressões como funções já estudadas. Procedimentos com cálculos com o simples uso de fórmulas, sem um propósito maior, devem ser evitados. Para Cerqueira (2013, p.42): “toda esta discussão no Ensino Médio aparece de maneira pouco precisa e intuitiva, pois, nesta etapa de escolarização, os alunos ainda não dispõem da teoria de limites para um estudo aprofundado do tema”.

Ensinar Sequências ou Sucessões Numéricas é auxiliar o aluno nos processos de contagem, no reconhecimento de padrões e no desenvolvimento do pensamento algébrico. Conforme Cury e Ribeiro (2015), favorece as abstrações, generalizações e o raciocínio algébrico em situações da vida real.

Para Vale e Pimentel (2005, p. 15): “é importante começar com tarefas que chamamos básicas, de reconhecimento de padrões, de modo a que os estudantes

se acostumem a este modo de pensamento. Estas tarefas facilitarão a abordagem de novas tarefas mais complexas”, como por exemplo, fazer generalizações, que, segundo a autora, é a base do pensamento algébrico, corroborando com o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 1991, 2000). O NCTM é o Conselho Nacional dos Professores de Matemática dos Estados Unidos da América que, em três volumes, organizou os chamados *standards*, padrões para a Educação Matemática, nos quais foram baseados os PCN.

Segundo Borralho et al. (2007), as pessoas são confrontadas com padrões e regularidades, em todos os aspectos da vida, e que o ser humano tem a propensão de criar ordem no caos e estruturar relações e sucessões. Afirmam também que: “vários fenômenos ou ocorrências naturais ou não, explicam-se, por intermédio de padrões matemáticos”. Assim:

Quando apelamos aos padrões no ensino da matemática é normalmente porque queremos ajudar os alunos a aprender uma matemática significativa e/ou a envolver-se na sua aprendizagem facultando-lhes um ambiente de aprendizagem que tenha algo a ver com a sua realidade e experiências (BORRALHO et al., 2007, p. 4-5).

Sendo assim, espera-se que o aluno desenvolva a capacidade de reconhecer circunstâncias nas quais possa utilizar a Matemática para a resolução de situações problemas da vida cotidiana, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática. Segundo a BNCC (2017, p. 264), esses são processos fundamentais para o desenvolvimento do letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação). Isso auxilia o indivíduo a reconhecer o papel da Matemática no mundo.

À vista disso, propõe-se uma abordagem do conteúdo matemático, organizado não apenas em torno do componente curricular ou disciplina, mas, também, de ações e situações dentro e fora da escola, ocasionando na efetivação de tarefas que beneficiem a iniciativa, a autonomia e o protagonismo dos alunos.

1.2.2 A Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM)

Diante de uma concepção bastante difundida, e aceita nos anos de 1980, que versava sobre a inteligência ser uma capacidade inata, geral e única, Howard Gardner propõe, em 1983, um novo modo de vê-la. Assim, apresentando a Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM), que revolucionou os campos da Psicologia Cognitiva e da Educação. O autor vai além do entendimento de que a inteligência é uma “capacidade ou potencial geral que cada ser humano possui em maior ou menor extensão”. No lugar de um único tipo de inteligência teremos vários, que, por sua vez, não podem ser mensurados, por exemplo, por um teste de QI (Quociente de Inteligência), como testes de respostas curtas realizados com papel e lápis (GARDNER, 1994).

Pressupõe-se que a descrição e estudos das Inteligências Múltiplas contribuem para um entendimento mais específico dessa temática, tendo em vista os pesquisadores e professores da Educação Básica, na busca de uma melhor compreensão sobre a aprendizagem.

Para Gardner (1994), a inteligência deve ser definida como a capacidade de resolver problemas ou de criar produtos que sejam valorizados dentro de um ou mais cenários culturais. Considerando essas capacidades, enumerou, inicialmente, sete “estruturas da mente” ou inteligências, não determinando o número preciso delas. Para esse autor: “[...] há pelo menos algumas inteligências, que estas são relativamente independentes umas das outras e que podem ser modeladas e combinadas numa multiplicidade de maneiras adaptativas por indivíduos e culturas” (GARDNER, 1994, p. 7).

Nesse sentido, Gardner (1994) parte do pressuposto de que todo indivíduo possui certas habilidades em todas as inteligências e o desenvolvimento dessas é determinado, tanto por fatores genéticos, quanto por fatores ambientais e culturais. Inicialmente, o autor identificou sete inteligências, sendo essas: a Inteligência Linguística, a Inteligência Lógico-matemática, a Inteligência Espacial, a Inteligência Corporal-cinestésica, a Inteligência Musical, a Inteligência Interpessoal e a Inteligência Intrapessoal. Com a expansão das inteligências, estudos mais recentes trazem avanços, como a descoberta da oitava, chamada Inteligência Naturalista, e

inicia também a discussão da possibilidade de uma nona, denominada Inteligência Existencial (GARDNER, 1994; ARMSTRONG, 2001).

1.2.2.1 Inteligência linguística

Capacidade de uso da linguagem (oral ou escrita), que inclui a manipulação de códigos linguísticos como: sintaxe (estrutura da linguagem), semântica (significados da linguagem), as dimensões práticas (usos práticos da linguagem), fazer uso da retórica (uso da linguagem para convencer), a mnemônica (uso da linguagem para lembrar informações), a explicação (uso da linguagem para informar) e a metalinguagem (uso da linguagem para falar dela mesma) (GARDNER, 1994).

Assim, as pessoas que têm inteligência linguística têm a capacidade de usar a linguagem bem para expressar seus pensamentos e ideias. Normalmente, se caracterizam por serem bons em ler, escrever, contar histórias e memorizar palavras. Em crianças se manifesta através da capacidade para relatar experiências vivenciadas e de contar histórias originais.

1.2.2.2 Inteligência lógico-matemática

Capacidade de usar os números de forma efetiva, de utilizar bem o raciocínio. Inclui a sensibilidade a padrões e relacionamentos lógicos, afirmações, proposições, funções e outras abstrações relacionadas. A utilização de processos de categorização, classificação, inferência, generalização, cálculo e testagem de hipóteses (GARDNER, 1994).

As pessoas com a predominância dessa inteligência têm a capacidade de entender as relações lógicas entre ideias, números ou conceitos, muito competentes em Matemática, raciocínio lógico, resolução de problemas, organização, e investigação de novas ideias. A criança com essa habilidade demonstra, geralmente, facilidade em fazer cálculos matemáticos, classificar, comparar e estabelecer noções práticas de seu raciocínio.

1.2.2.3 Inteligência corporal-cinestésica

Perícia e habilidade no uso do corpo todo para expressar ideias e sentimentos, facilidade no uso das mãos para produzir ou transformar coisas. Inclui

habilidades físicas específicas, tais como: coordenação, equilíbrio, destreza, força, flexibilidade e velocidade, assim como capacidade de perceber-se e de tato (GARDNER, 1994).

Os indivíduos que têm a inteligência corporal-cinestésica são propensos a usar seus corpos para realizar uma tarefa, resolver problemas movendo-se e ficando fisicamente envolvidos. A criança dotada dessa habilidade se move com desenvoltura e expressão, a partir de estímulos dados, apresenta coordenação fina e apurada, e uma grande habilidade para os esportes.

1.2.2.4 Inteligência espacial

Envolve a capacidade de perceber com precisão o mundo visuoespacial e modificar essas percepções. Compreende a sensibilidade à cor, linha, forma, configuração e espaço, e as relações existentes entre esses elementos. Inclui a capacidade de visualizar, de representar graficamente ideias visuais ou espaciais e de orientar-se apropriadamente em uma matriz espacial (GARDNER, 1994).

É a capacidade para perceber o mundo visual e espacial de forma precisa. Possibilita às pessoas criar com o espaço, perceber as transformações que o espaço sofre. Observa-se essa competência em crianças, por exemplo, na habilidade com quebra-cabeças e outros jogos espaciais.

1.2.2.5 Inteligência musical

Compreende a capacidade de perceber, discriminar, transformar e expressar formas musicais. Inclui a sensibilidade ao ritmo, tom, melodia, timbre de uma peça musical. Podendo ter um entendimento da música de uma forma global e intuitiva, analítica ou técnica, ou ambos (GARDNER, 1994).

As pessoas com inteligência musical têm a capacidade de captar rapidamente ritmos, discernir tons e padrões musicais, e expressar-se através do cantar ou ao tocar um instrumento. Aprendem melhor através de meios auditivos, normalmente, estão pensando, ouvindo ou tocando música. São capazes de criar e reproduzir novas músicas. A criança com essa habilidade percebe desde cedo diferentes sons no ambiente e, frequentemente, canta para si mesmo.

1.2.2.6 *Inteligência interpessoal*

Capacidade de perceber e fazer distinções no humor, nas intenções, nas motivações e nos sentimentos das outras pessoas. Incluir sensibilidade à expressões faciais, voz e gestos; a capacidade de discriminar uma variedade significativa de sinais interpessoais; e de responder, efetivamente, a estes sinais de uma maneira pragmática, ou seja, influenciando pessoas a seguirem determinada linha de pensamento e de ação (GARDNER, 1994).

A inteligência interpessoal é característica em indivíduos com a habilidade para distinguir pessoas, para perceber intenções e desejos dos outros. Há exemplo de crianças, que desde cedo, apresentam habilidades de liderar outras crianças, mostrando-se sensíveis às necessidades e aos sentimentos dos outros.

1.2.2.7 *Inteligência intrapessoal*

Consiste no autoconhecimento e a capacidade de se adaptar com base neste conhecimento. Inclui possuir uma imagem precisa de si mesmo; consciência dos estados de humor, intenções, motivações, temperamento e desejos; e a capacidade de autodisciplina, auto entendimento e autoestima (GARDNER, 1994).

É a inteligência que permite compreender a si mesmo e trabalhar consigo mesmo. Autoconhecimento e autoestima para orientar o próprio comportamento. Também é a capacidade de superar os impulsos instintivos (autocontrole). Como é a inteligência mais pessoal de todas, só é observável através de manifestações linguísticas, musicais ou cinestésicas.

1.2.2.8 *Inteligência naturalista*

Inteligência que denota perícia no reconhecimento e classificação das inúmeras espécies – a flora e a fauna – do meio ambiente do indivíduo. Inclui também a sensibilidade a outros fenômenos naturais e, ainda, a capacidade de discernir entre seres vivos e inanimados (GARDNER, 1994).

É a capacidade que o indivíduo tem de reconhecer objetos da natureza, reconhecer a importância do meio ambiente e sua preservação através das

atividades de conscientização. As crianças com essa aptidão apresentam uma percepção mais apurada dos elementos da natureza.

1.2.2.9 Inteligência existencial

Armstrong (2001) afirma que ao escrever sobre essa inteligência, Gardner não a define como uma inteligência espiritual ou moral e sim como a capacidade de questionar sobre a existência do mundo, da existência humana, do significado da vida, da morte e da origem do homem. É também a capacidade que o homem tem de se situar em relação ao cosmos. Embora tenha pensado em incluir essa inteligência em sua teoria, por se ajustar à maioria dos critérios para uma inteligência, ele diz ter 8 1/2 inteligências.

Há a capacidade de se situar em relação aos limites extremos do universo, de se situar em relação aos elementos da condição humana como o significado da vida, o sentido da morte, o destino do mundo físico e psicológico.

Originalmente, Howard Gardner não pensou em uma aplicação pedagógica para sua teoria. Segundo ele, as pessoas começaram a estudá-las e a dar diferentes implicações educacionais à essas inteligências.

1.2.2.10 Implicações da teoria na educação

Um trabalho organizado por Gardner, Jie-Qi Chen e Seana Moran (2010) intitulado: “Inteligências Múltiplas ao Redor do Mundo”, conta com a colaboração de 39 coautores procedentes dos mais diversos países. Este livro busca investigar a maneira pela qual os conceitos da TIM são utilizados em diversos lugares no mundo e, principalmente, pesquisas voltadas para experiências práticas na área da Educação. Busca o compartilhamento de experiências norteadas pela teoria das inteligências múltiplas, cujo cerne é voltado para as diferenças culturais e para os sistemas educacionais em diferentes partes do mundo.

Embora a teoria seja desenvolvida e fundamentada em estudos realizados em Neurobiologia, Gardner (2013) relata que após essas experiências, aplicações e estudos realizados ao redor do mundo foi possível identificar duas implicações educacionais importantes: A primeira é a individualização da educação e, a segunda implicação é a pluralização.

A individualização, segundo o autor, é saber o máximo possível sobre as habilidades e capacidades de cada aluno e ensiná-lo com métodos, para que ele possa aprender e avaliá-lo com os que revelem o que ele aprendeu. Gama (2003) afirma que Gardner ressalta a necessidade da individualização, a partir de dois pontos importantes:

O primeiro diz respeito ao fato de que, se os indivíduos têm perfis cognitivos tão diferentes uns dos outros, as escolas deveriam, ao invés de oferecer uma educação padronizada, tentar garantir que cada um recebesse a educação que favorecesse o seu potencial individual. O segundo ponto levantado por Gardner é igualmente importante: enquanto na Idade Média um indivíduo podia pretender tomar posse de todo o saber universal, hoje em dia essa tarefa é totalmente impossível, sendo mesmo bastante difícil o domínio de um só campo do saber (GAMA, 2003, p. 8).

Para alcançar o indivíduo, de forma individualizada, deve-se pluralizar e ensinar tudo de várias maneiras diferentes. Assim, é possível atingir mais alunos, porque alguns aprendem mais com linguagem, outros com música, outros com teatro e ainda outros com humor. Uma das qualidades mais claras da teoria das inteligências múltiplas é como essa possibilita diferentes caminhos para a aprendizagem.

Se um professor está tendo dificuldade em alcançar um aluno nas formas de instrução lógica matemática ou linguística, por exemplo, uma vez que essas são mais tradicionais, a teoria das inteligências múltiplas sugere formas variadas, pelas quais o professor pode adequar o conhecimento a ser ensinado, apresentando-o de forma diferente para facilitar a aprendizagem do aluno. Por exemplo, se o professor está ensinando ou aprendendo sobre a relação entre grandezas, pode ler sobre essa ou criar uma história e representá-la artisticamente (linguística), estudar fórmulas matemáticas que a expressam (lógico-matemática), examinar uma tabela ou um gráfico (espacial), que representa esse conceito matemático, observando a lei no mundo natural (naturalista) ou no mundo humano da economia (interpessoal), examinando a relação em termos de seu próprio corpo (corporal-cinestésico e intrapessoal), e/ou escrever ou encontrar uma música (musical), que demonstre tal relação.

Não é necessário ensinar ou aprender de todas as nove maneiras, de acordo com as inteligências múltiplas, apenas deve visualizar as possibilidades e, em seguida, decida quais caminhos seguir de acordo com as ferramentas de ensino ou

formas de aprendizagem mais eficazes. Esse é um dos benefícios dessa teoria, expandir as possibilidades e o uso de ferramentas didáticas disponíveis para além dos métodos tradicionais, que utilizam apenas recursos linguísticos e ou lógico-matemáticos (por exemplo, aulas expositivas, livros didáticos, trabalhos de escrita, entre outros).

A importância da TIM para a transformação cultural é uma das características mais importantes ressaltadas no livro supracitado. A cultura é beneficiada de maneira única, quando se desenvolvem as diferentes inteligências do indivíduo e, pode ser potencializado quando agregado a valores, tecnologias e outros indivíduos. Assim, nesta pesquisa busca-se associar essa teoria de aprendizagem às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, em especial à Produção de Vídeo Estudantil na Educação Matemática.

1.2.3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e a Educação Matemática

O uso das TDIC, com enfoque pedagógico, aponta para os professores uma alternativa para atender a alunos cada vez mais conectados e envolvidos no mundo digital. Os professores, em um processo de reflexão e crítica da sua prática (re)conhecem e aproveitam esses recursos para incorporar em suas aulas. Pretto (2013, p. 139) afirma que a função do docente é a de articular as informações de modo que: “combine a inteligência mental e a inteligência sensível com a imaginação criadora”, valorizando os espaços de troca de conhecimentos e construções coletivas em sala de aula. Portanto, é possível que o professor estabeleça a união da teoria e prática na incorporação dessas tecnologias em sala de aula. Essa combinação o habilita a aliar esses recursos ao seu fazer pedagógico, agregando valores étnicos, culturais, pedagógicos e metodológicos à escolha de um recurso mais adequado à sua ação pedagógica (MERCADO, 2008).

Dentre as tecnologias digitais, como a internet, o rádio, os sites, os áudios e as imagens, o vídeo se destaca no âmbito educacional, pois é considerado, pelos alunos, como uma linguagem agradável e envolvente de abordar um assunto. Por isso, os professores podem utilizar a “expectativa positiva para atrair o aluno para os

assuntos do nosso planejamento pedagógico” atentando-se para realizar ligações do vídeo com outras dinâmicas trabalhadas em sala de aula (MORAN, 1995, p. 27).

A seguir será apresentada uma sistematização, evidenciando as características de cada uma das fases, na utilização das TDIC, no ensino de Matemática no Brasil.

1.2.4 Situando o estudo segundo as fases das tecnologias no ensino de Matemática no Brasil

Conforme Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), a sociedade tem como característica marcante a forma acelerada como as novas tecnologias vão surgindo e se atualizando. Observa-se na prática que a velocidade com que elas surgem na vida pessoal, não se verifica na vida escolar do aluno. Cabe aos educadores matemáticos refletirem sobre o uso das TDIC na Educação Matemática brasileira.

Para isso, os autores apresentam argumentações acerca do uso das tecnologias em investigações na Educação Matemática. Essas estão divididas em quatro fases: A primeira se caracteriza pelo uso dos computadores, calculadoras simples e científicas e, fundamentalmente, pela utilização do *software* LOGO⁹, que teve início por volta de 1985. Desenvolve-se a terminologia “tecnologia informática” (TI), para se referir ao computador ou *software* e se tem como perspectiva teórica o Construcionismo¹⁰. Nessa fase surge também a perspectiva de que as escolas poderiam ou deveriam ter laboratórios de informática, e os professores formação tecnológica, para fazer uso desses laboratórios, inovação idealizada para sua prática de ensino.

A segunda, após a popularização do uso dos computadores, tem início em meados dos anos 1990. Foram produzidos diversos *softwares* educacionais, como, por exemplo, ambientes dinâmicos como artefatos mediadores para aprendizagem da Geometria (*CabriGéomètre*, *Geometriks*), múltiplas representações de funções (*Winplot*, *Fun*, *Mathematica*), computação algébrica (*Maple*) e jogos. Como

⁹ LOGO é pura e simplesmente uma linguagem de programação. O propósito do LOGO é que pessoas de todas as idades programem. LOGO não é só o nome de uma linguagem de programação, mas também de uma filosofia que lhe é subjacente. A filosofia surgiu dos contatos de Papert com a obra de Piaget e dos estudos sobre o problema da inteligência artificial. Fonte: <http://www.projetologo.webs.com/texto2.html>, acesso 17 de março de 2017.

¹⁰ O Construcionismo (PAPERT, 1980) é a principal perspectiva teórica sobre o uso pedagógico do LOGO, enfatizando relações entre linguagem de programação e pensamento matemático (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014, p. 18)

perspectivas teóricas se apresentam a experimentação, visualização e demonstração, zona de risco, conectividade, ciclo de aprendizagem construcionista e seres-humanos-com-mídias¹¹. As terminologias utilizadas eram “tecnologias informáticas”, *software* educacional, tecnologia educacional. Aqui fica evidente a preocupação com as metodologias e dinâmicas adotadas pelos professores em sala de aula.

No início do ano de 1999, fica evidenciada a terceira fase, com o advento da internet, surgimento dos *laptops*, da *google*, *e-mails*, *chats*, da educação a distância (EAD) *on-line*, fóruns de discussão *on-line* e comunidades de aprendizagem. Surgem também e se consolidam expressões como “Tecnologias da Informação (TI)” e “Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)”. Essa é a fase do destaque da internet como fonte de informação e comunicação.

Finalmente, a quarta fase, que teve início no ano de 2004, com o advento da internet rápida, na qual se tornou comum o uso do termo “Tecnologias Digitais” (TD). Caracterizada por diversos aspectos, como: geometria em ambientes dinâmicos, multimodalidade, tele presença, interatividade, internet em sala de aula, redes sociais, produção e compartilhamento *on-line* de vídeos, performance matemática digital (PMD). Surgimento dos *tablets*, telefones celulares inteligentes (*smartphones*). A quarta fase traz um diferencial, os ambientes de aprendizagem com a possibilidade de utilização de tecnologias digitais cada vez mais populares, como o celular inteligente. Isso estimula pesquisas em Educação Matemática envolvendo esses ambientes e tecnologias. É importante deixar claro que o surgimento de uma nova fase não exclui ou substitui as anteriores.

Considerando tais aspectos, este estudo se situa na quarta fase, pois pretende a exposição dos conteúdos matemáticos em uma linguagem audiovisual, utilizando TDIC, em especial o celular inteligente, por parte dos alunos, com vistas à produção, edição, ao compartilhamento dos vídeos em sala de aula e, também, na internet.

1.2.5 A linguagem audiovisual: uma possibilidade no ambiente escolar

¹¹ Perspectiva teórica que se apoia na noção de que o conhecimento é produzido por um coletivo formado por seres-humanos-com-mídias, ou seres-humanos-com-tecnologias e não, como sugere outras teorias, por seres humanos solitários ou coletivos formados apenas por seres humanos.

As TDIC têm transformado o dia a dia das pessoas, no entanto nota-se um descompasso quando observamos a prática nos ambientes escolares, por vezes distantes da realidade do aluno. Ferrés (1996, p. 9) afirma que: “as invenções tecnológicas mudam hábitos, costumes e, convergem em mudanças culturais, que por sua vez geram mudanças na estrutura da sociedade”. Atualmente, no século XXI, têm-se ao alcance, inúmeras formas de aquisição de conhecimento, que acabam por influenciar na forma de pensar e de agir.

As escolas, em geral, apontadas como um dos principais ambientes para a formação do aluno consciente do seu mundo e agente transformador (FREIRE, 1996), não podem permanecer estagnadas no passado, enquanto a sociedade se transforma vertiginosamente. Ferrés (1996) reitera que as TDIC se mostram incontestáveis fora do âmbito escolar, portanto, não deve ser desprezada dentro do ambiente da escola, dada a sua importância.

Segundo estudos de Hernandez e Caldas (2001), os seres humanos são naturalmente resistentes às mudanças. Dessa forma, o receio por mudanças vem de muito tempo, desde que mundo é mundo. No entanto, ao mesmo tempo, esse mesmo estudo aponta que os seres humanos anseiam por estímulo. Afirma ainda que: “Seres humanos anseiam por mudança, e tal necessidade comumente sobrepõe-se ao medo do desconhecido” (HERNANDEZ; CALDAS, 2001, p. 35). É importante ressaltar que o medo por mudanças e a permanência em práticas do passado têm tornado a escola inadequada.

Ter a atenção dos alunos em tempos de televisão, computadores, telefone móvel celular, *tablet*, *internet* e redes sociais tem se constituído uma tarefa difícil. A pesquisa “Características gerais dos domicílios e dos moradores 2017” divulgada em abril de 2018 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou o crescimento do uso do celular, o decréscimo da utilização do telefone fixo e o aumento do acesso à Internet via TV e celular em detrimento dos tablets. Constatou que, em 92,7% dos domicílios, pelo menos um morador possuía telefone celular. O uso do telefone celular aumentou em todas as regiões, em consequência disso, o acesso à rede via telefone celular passou de 60,3% em 2016 e para 69% em 2017. (BRASIL, 2018).

Segundo pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas do Estado de São Paulo (FGV-SP) até o final de 2017, o Brasil teria um *smartphone* (celular

inteligente) em uso por habitante. Importante ressaltar que essa pesquisa, organizada pelo professor Fernando S. Meirelles, levou em conta apenas os aparelhos em uso no país. Romanello (2016, p.32) diz que há uma diversidade de funções disponíveis no *smartphone* e que este tem a potencialidade de se tornar um facilitador na construção do conhecimento, assim como é no exercício de diversas profissões e em atividades do cotidiano das pessoas.

O Suplemento de Tecnologias de Informação e Comunicação da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015 mostrou que o uso do telefone celular se consolida como o principal meio para acessar a internet no Brasil, segundo divulgação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pode-se observar que o acesso pelo telefone celular é crescente e tem ultrapassado o meio mais tradicional, o microcomputador.

Das finalidades de acesso à internet, a Pesquisa TIC Domicílios indica que o hábito de assistir a filmes e vídeos *on-line* cresceu no Brasil. Com esse crescimento, alcançou a primeira posição entre as atividades multimídias realizadas pelos internautas brasileiros, passando de 49% para 71% entre 2012 e 2017. (CGI.BR/NIC.BR, 2017).

A popularidade da linguagem audiovisual permite aliar este recurso com a autoria, incentivando e explorando a criatividade dos alunos, bem como a sua capacidade de compreensão e exposição dos conteúdos matemáticos em uma linguagem multimodal, que integra imagens, falas, música e escrita (DEMO, 2008).

Desde tenra idade as crianças veem TV, assistem a filmes e vídeos na internet em busca de entretenimento. A maioria das referências dessas crianças e adolescentes provêm das mídias multimodais.

Ferrés (1996) trata, ainda, da relevância de estudos sobre a dinâmica cerebral, sobre o papel que desempenham os dois hemisférios cerebrais. Segundo o autor, no hemisfério esquerdo, que controla o lado direito do corpo, encontram-se as áreas que regem determinadas funções como a leitura, a escrita, o cálculo, a aritmética, a classificação e a lógica. No hemisfério direito, que controla o lado esquerdo do corpo, encontram-se áreas, que em geral comandam as funções espaciais não verbais, controlam as dimensões artísticas, simbólicas, holísticas, espaciais e musicais. É o hemisfério da emoção, do intuitivo, do criativo, do sintético.

Segundo Cosenza e Guerra (2011), as cadeias neuronais, ou seja, as conexões estabelecidas entre neurônios, as quais transmitem informações a outros neurônios ou músculos, que constituem as vias sensoriais e motoras são cruzadas no sistema nervoso, de modo que o hemisfério esquerdo do cérebro recebe informações e comanda o lado direito do corpo ocorrendo o mesmo com o hemisfério direito, que controla o lado esquerdo do corpo.

A educação e a cultura ocidental baseiam-se preferencialmente na utilização do hemisfério esquerdo, enquanto que os meios de comunicação o hemisfério direito. Não é à toa que utilizam “a linguagem audiovisual como desejam; exibem novelas de emoção e, em volta delas, a ideologia que desejam, passando suas mensagens” (PEREIRA, 2014, p. 59).

Assim sendo, é importante que o professor aprenda e conduza seus alunos a se expressarem audiovisualmente e, não apenas utilizar como meio. Expressar de forma que mobilize a sensibilidade, a intuição e as emoções. É assim que funciona a linguagem audiovisual.

O audiovisual é uma linguagem que associa imagens e sons na apresentação de um conteúdo “reverberando ideias, despertando sentidos, criando, recriando e cocriando a realidade em que se faz parte” (SANTANA; SOUSA, 2016, p. 3). Moran (1995) assinala que o vídeo é a expressão do concreto, do visível e que toca os sentidos. Afirma, ainda, que “pelo vídeo sentimos, experienciamos sensorialmente o outro, o mundo, nós mesmos” (MORAN, 1995, p. 27). Seguindo esta linha, Scucuglia (2012) estudou a forma como os alunos de Ensino Fundamental apresentavam os conceitos matemáticos em performances matemáticas digitais, comunicação de ideias ou conceitos matemáticos por meio das artes e do vídeo.

Experiências como essa permitem ao professor “questionar, problematizar, instigar os estudantes a perceberem a relação do que está sendo visto com o conteúdo abordado em sala de aula” (SOUSA, 2014, p. 44). Vale ressaltar que utilizar este recurso, seja como expectador ou autor, exige uma análise minuciosa do que será exibido, dos questionamentos elaborados para antes, durante e após exibição do vídeo, assim como o tempo e as atividades complementares desta ação. Para Moran (1995, p. 29), o processo criativo do vídeo: “solicita constantemente a imaginação e reinveste a afetividade com um papel de mediação primordial no

mundo”. Destarte, deve-se valorizar a autoria considerando a ideia, o roteiro, a escolha das imagens e sons na abordagem do conteúdo matemático.

De acordo com Ferrés (1996, p. 15): “o audiovisual não é predominantemente uma questão de meios, mas de linguagem”, de expressão audiovisual, comunicação de ideias por meio da emoção. O capítulo dois da sua obra oferece uma sistematização das modalidades de utilização do vídeo, que é válida não somente para a fase analógica, época de escrita do seu texto, mas também para a digital. Essa proposta se classifica em seis modalidades de utilização: a videolição, o videoapoio, o videoprocesso, o programa motivador, o programa monoconceitual e o vídeo interativo. Neste texto se abordará a modalidade do videoprocesso.

1.2.6 A Produção de Vídeo Estudantil (PVE) e o protagonismo do aluno

O papel do aluno ganha destaque quando se fala em PVE, videoprocesso sob a concepção de Ferrés (1996). O autor destaca o videoprocesso como a modalidade em que os alunos assumem o protagonismo na ação de criação dos vídeos. Desperta o interesse, promove a criatividade, o compromisso, o dinamismo, além de propiciar o trabalho em grupo. Considerado pelo autor uma das fórmulas mais criativas no uso didático do vídeo, que pode e deve ser reinventada a cada dia.

A PVE, segundo a concepção de Pereira (2014), estimula o diálogo e a construção conjunta de conhecimentos pelos alunos sobre a orientação do professor. Como estratégia para aprendizagem pressupõe o trabalho em grupo, no qual os alunos podem se aproximar conforme relacionamento interpessoal. Difere de uma aula que se utiliza apenas da exposição verbal do professor. A possibilidade de estabelecer um ambiente colaborativo é importante para a valorização de ações tomadas, em que todos participam no processo de construção do conhecimento, às vezes assumindo papéis, em alguns momentos, como emissores e em outros como receptores. Isso configura o que Freire (2002) denomina de uma educação, em que há relação entre professor e aluno, de forma dialógica, em que ambos são sujeitos nos processos de ensino e aprendizagem. Ele afirma que: “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 12). Dentro dessa perspectiva pode-se criar um espaço de aprendizagem que promova formas interativas, mais dinâmicas e mais próximas da realidade dos alunos. No

desenvolvimento de atividades colaborativas, ao trabalharem em grupo, os membros se apoiam e com o auxílio do professor chegarão mais facilmente à resolução de situações problemas que lhe forem propostas em seu cotidiano.

Nessa modalidade, em colaboração, os alunos produzirão os seus próprios vídeos com conteúdos matemáticos, para posterior apresentação e análise de colegas e professor. As abordagens que podem ser dadas aos vídeos pelos alunos são diversas, e Ferrés (1996) as classifica como funções:

Quadro 3– Funções do vídeo segundo Ferrés (1996)

ABORDAGEM	FUNÇÃO
Videodocumento	Função informativa ¹²
Videoanimação	Função motivadora ¹³
Criatividade e Videoarte	Função expressiva ¹⁴
Videospelho	Função avaliadora ¹⁵
Trabalhos de pesquisa	Função investigativa ¹⁶
Vídeo como brinquedo	Função lúdica ¹⁷
Uso da linguagem para refletir sobre a própria linguagem	Função metalinguística ¹⁸

Fonte: Ferrés (1996)

Destarte, os alunos têm a liberdade de escolher a função mais adequada para o seu conteúdo, seja documentário, animação, dramatização, telejornal, videoaula e, na visualização do trabalho poderão fazer uma autoavaliação.

Há uma expectativa, portanto, que com a aplicação dessa estratégia, ou modalidade, a do videoprocesso, o professor consiga propiciar aos alunos um ambiente, no qual eles possam aprender, de forma solidária, em que todos aprendem mais, porque todos aprendem com todos. E que o aluno possa assumir o seu papel de sujeito participante e construtor do seu próprio conhecimento. Nesse

¹² A Função Informativa tem por finalidade descrever uma realidade mais objetiva possível.

¹³ Na Função Motivadora ou Vídeo animação, o ato comunicativo centra-se no destinatário, procurando atingir, de alguma maneira, sua vontade para aumentar as possibilidades de um determinado tipo de resposta.

¹⁴ A Função Expressiva – Criatividade e Vídeo arte acontecem quando no ato comunicativo o interesse centra-se primeiro no emissor, que manifesta na mensagem, suas próprias emoções, ou, simplesmente, a si mesmo.

¹⁵ Função Avaliadora – Vídeo espelho se refere ao ato de comunicação, no qual o que interessa, fundamentalmente, é a elaboração de valores, atitudes ou habilidades dos sujeitos captados pela câmara.

¹⁶ A Função Investigativa, o vídeo, por sua configuração tecnológica, é um instrumento especialmente indicado para realizar trabalhos de pesquisa em todos os níveis: sociológico, científico e educativo.

¹⁷ A Função Lúdica – Vídeo como Brinquedo, é quando, no ato comunicativo, o interesse se centra basicamente no jogo, no entretenimento, na gratificação e no deleite.

¹⁸ A Função Metalinguística utiliza a imagem em movimento para fazer um discurso a respeito da linguagem audiovisual ou, simplesmente, para facilitar a aprendizagem dessa forma de expressão.

sentido, os alunos não podem ser espectadores de sua aprendizagem, mas protagonistas.

Considerando tais aspectos, procura-se nesta pesquisa desenvolver uma estratégia que considere o aluno como um participante ativo no processo de construção do seu próprio conhecimento. Assim, opta-se pelo videoprocessamento (FERRÉS, 1996), ou seja, PVE (PEREIRA, 2014), o que equivale falar de participação, de criatividade, de compromisso, de dinamismo, uma estratégia de ensino, na qual os alunos se sentem protagonistas. Dessa maneira, podem ser incluídos os trabalhos de criação artística, de pesquisa ou um instrumento lúdico.

Por meio desse estudo, é possível que se obtenha um ambiente de aprendizagem propício para o desenvolvimento das inteligências múltiplas mediada pela PVE. Para tanto, no capítulo a seguir apresenta-se o roteiro do desenvolvimento da pesquisa e a produção de dados, situando o leitor de como ocorreram as etapas e como foram elaboradas e aplicadas as atividades investigativas.

1.3 ROTEIRO

Esta subseção denominada “Roteiro” aborda: a metodologia de pesquisa adotada, ressaltando e justificando sua escolha, em consonância com o referencial teórico utilizado. Faz-se, também, um detalhamento do cenário e dos participantes, da pesquisa.

1.3.1 Metodologia Adotada

Esta pesquisa foi conduzida por meio dos pressupostos da pesquisa qualitativa que, em consonância com Bogdan e Biklen (1994, p. 16), se baseia na: "compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação" durante o processo de construção do conhecimento. A investigação ocorre no delineamento do caminho percorrido pelos participantes da pesquisa e não apenas com o foco na produção final.

Em Educação Matemática, as discussões relativas à pesquisa qualitativa têm sido recentes. Borba e Araújo (2013, p. 23-24) afirmam que tem sido um desafio

para quem “trabalha com quantidades” realizar uma pesquisa qualitativa, em lugar da quantitativa, entretanto, reiteram que as pesquisas realizadas segundo uma abordagem qualitativa são mais descritivas, “envolve a obtenção de dados obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 17).

Bogdan e Biklen (1994) apresentam cinco características básicas que configuram este tipo de estudo:

- a) na investigação qualitativa, a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador, o instrumento principal: as atividades de campo e a produção de dados desta pesquisa foram realizadas no ambiente natural dos alunos (classe de aula, biblioteca e sala de vídeo), e a professora pesquisadora manteve contato constante com os participantes;
- b) a investigação qualitativa é descritiva: nesta pesquisa foram utilizados textos e roteiros escritos, os questionários constituídos de questões fechadas e abertas, respondidos antes, durante e após as atividades da produção e apresentação dos vídeos pelos alunos, os depoimentos de um aluno por grupo após cada etapa do projeto, a avaliação da professora intermediada pelas anotações no diário de campo, este, considerado por Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 118-9) como um dos instrumentos mais ricos na produção de dados. Assim, com a utilização desses instrumentos foi possível descrever, de forma acurada, como os alunos exprimem seus pensamentos e ideias sobre os temas estudados mediados pelas TDIC. Conforme Borba e Araújo (2013, p. 41-2), na utilização de vários e distintos procedimentos de dados foi possível realizar uma triangulação de fontes e métodos. Dessa forma, a pesquisadora obteve mais subsídios para compreender melhor um fato ocorrido e proporcionou maior credibilidade para sua pesquisa;
- c) os investigadores qualitativos se interessam mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos: esta pesquisa interessou no como é construído o conhecimento e como é desenvolvida a aprendizagem matemática mediada pelo videoprocessamento, ou seja, pela Produção de Vídeo Estudantil. Para Ferrés (1996), o meio tecnológico molda, progressivamente, o comportamento intelectual e afetivo, proporcionando ao aluno uma nova forma de conhecer. Considera as tecnologias como extensão do corpo e afirma que modificar esses

prolongamentos modifica o homem. Ao contrário da visão tradicional de ensino, como aulas expositivas centradas apenas na transmissão de conhecimentos;

d) os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva: a análise busca observar, ponderar, classificar os fatos e entender como acontece a aprendizagem matemática com o videoprocesso. Parte do estudo foi para perceber as questões importantes da relação dos alunos com a Matemática, com os colegas e com a professora, mediada pela tecnologia;

e) o significado é de importância vital na abordagem qualitativa: houve aqui o esforço em lograr êxito na observação das experimentações, na forma de interpretação e de estruturação das ideias, nas relações sociais estabelecidas entre os participantes da pesquisa, bem como no desenvolvimento das capacidades e habilidades em cada etapa do videoprocesso.

Tendo em vista a importância de uma escolha consciente da pergunta diretriz para esta investigação, considerado um dos “momentos cruciais no desenvolvimento de uma pesquisa” (BORBA; ARAÚJO 2013, p. 33), buscou-se aqui, entre idas e vindas estabelecer aquela que melhor conduz esta investigação. Destarte, a pergunta que norteia essa pesquisa é: *de que forma a PVE, enquanto processo, contribui para o estímulo e/ou desenvolvimento de inteligências que propiciem a aprendizagem de Sequências Numéricas no Ensino Médio?*

De posse da abordagem e da pergunta diretriz, o passo seguinte foi a escolha do tipo de pesquisa, dadas as características intrínsecas no objeto de pesquisa. Dentre as possibilidades de pesquisa qualitativa, optou-se pela pesquisa intervenção, como abordagem que melhor atende aos propósitos deste estudo. Segundo a concepção de Damiani et al. (2013, p. 58), a intervenção é o tipo de investigação que envolve:

[...] o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências.

A pesquisadora e professora em efetiva regência fez a investigação em uma de suas turmas no colégio em que leciona. Essa imersão da pesquisadora no lócus lhe atribui uma condição propícia e necessária para o conhecimento e identificação das problemáticas existentes e possibilita uma relação dialógica com os sujeitos.

Isso implica também no reconhecimento dos avanços e melhorias necessários nos processos de aprendizagens dos sujeitos.

A construção de relações dialógicas sob os fundamentos da ética universal dos seres humanos, enquanto prática específica humana implica a conscientização dos seres humanos, para que possam de fato inserir-se no processo histórico como sujeitos fazedores de sua própria história (FREIRE, 1996, p. 10).

A investigação ocorreu durante uma unidade, período de três meses, normatização estabelecida pela Secretaria de Educação do estado da Bahia (SEC-BA) para as escolas a partir do ano de 2017. Esse tempo decorrido escolhido é um pré-requisito importante para os estudos que envolvem o comportamento e a ação dos grupos de trabalho e compreensão da evolução desses comportamentos.

Em consonância com Damiani et al. (2013), a intervenção como pesquisa tem semelhanças com a pesquisa-ação por compartilharem o mesmo paradigma investigativo:

- 1) o intuito de produzir mudanças;
- 2) a tentativa de resolução de um problema coletivo;
- 3) o caráter aplicado;
- 4) a necessidade de diálogo com um referencial teórico;
- 5) a possibilidade de produzir conhecimento.

Embora haja semelhanças, entre esses dois tipos de pesquisas, é importante estabelecer algumas distinções entre elas. A intervenção visa promover avanços educacionais, mas não tem como foco fundamental, o caráter sociopolítico, como na pesquisa-ação. Nas pesquisas interventivas é o pesquisador quem identifica o problema e tem autonomia para buscar caminhos para resolvê-lo, levando em conta as eventuais contribuições dos participantes da intervenção, para o aprimoramento do trabalho, ao contrário da pesquisa-ação, em que esses aspectos são construídos colaborativamente.

Nesta experiência com alunos do 2º ano do Ensino Médio noturno do CPVC foi possível notar desde a primeira aula do primeiro dia de início do projeto uma boa aceitação dos alunos. Eles, em sua maioria, viam no projeto uma oportunidade de melhoria nas notas e de fugirem um pouco de aulas centrada apenas em testes e provas. Assim dos trinta e cinco alunos frequentes, trinta e dois concordaram e abraçaram a ideia. Assim, a professora vislumbrou a possibilidade de mudar um

pouco a imagem negativa da Matemática por parte dos alunos e estimular o processo de construção do conhecimento matemático, por intermédio da utilização da PVE.

Segundo Damiani et al. (2013), “as pesquisas do tipo intervenção pedagógica são aplicadas, ou seja, têm como finalidade contribuir para a solução de problemas práticos”. Por isso, busca-se enfatizar nesta pesquisa subsidiar tomadas de decisões acerca da utilização da PVE e identificar de que forma ela promove melhorias em aprendizagens matemáticas por alunos do Ensino Médio.

Ainda para Damiani et al. (2013):

“Nas intervenções, a intenção é descrever detalhadamente os procedimentos realizados, avaliando-os e produzindo explicações plausíveis, sobre seus efeitos, fundamentadas nos dados e em teorias pertinentes.

A esse respeito, intentou-se neste trabalho, além da resolução de problemas práticos de sala de aula, contribuir para o avanço dos estudos sobre a PVE em Educação Matemática.

A seção abaixo consiste na exposição dos instrumentos, que serão utilizados para a produção de dados para a pesquisa.

1.3.1.1 Instrumentos para produção de dados

A fim de alcançar possíveis soluções para o problema e os objetivos da pesquisa, os instrumentos aplicados na produção dos dados foram:

a) questionários¹⁹, que segundo Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 117): “podem ajudar a caracterizar e a descrever os sujeitos do estudo”. Esses foram constituídos de questões mistas, com perguntas fechadas dicotômicas (“sim” ou “não”) e, parte com perguntas abertas, que foram respondidas, em sala de aula, para fazer a caracterização do sujeito respondente, identificar o perfil de familiaridade dos participantes com as TDIC, verificar o interesse e envolvimento dos grupos no desenvolvimento das atividades de produção de vídeo, averiguar as respostas dadas pelos respondentes quanto ao grau de satisfação após exibição dos vídeos, avaliar o projeto e permitiu que cada participante fizesse uma autoavaliação de sua aprendizagem matemática e participação no projeto. É importante ressaltar que

¹⁹ Podem ser visualizados no Apêndice, dispostos no final deste trabalho.

estes questionários foram elaborados com base nos estudos de Sardela, Costa e Gomes (2017);

b) diário de campo, um dos instrumentos mais ricos da produção de dados, na visão de Fiorentini e Lorenzato (2012). Nele foram registradas as observações da pesquisadora com relação aos fenômenos, descrição de pessoas, atitudes, acontecimentos, comportamentos e diálogos. Indicando local, dia, hora e duração da informação, conforme orienta Lüdke e André (1986). Conterá também as reflexões da pesquisadora referente à pesquisa;

c) áudio-gravações com narrativas dos componentes de cada grupo de trabalho, ao final de cada etapa do projeto. Essas narrativas serviram para captar a percepção dos alunos em relação às atividades desenvolvidas, bem como fazê-los refletirem sobre suas práticas. Registros em fotos das atividades desenvolvidas. De acordo com Borba e Araújo (2013, p. 36): “a multiplicidade de procedimentos proporciona diferentes visões de objetos semelhantes, para aumentar a credibilidade da pesquisa”.

Nas próximas seções serão realizadas as descrições dos procedimentos da pesquisa, de como ocorreu a produção de dados da pesquisa, apresentando o cenário em que se sucederam as etapas programadas para essa produção de dados e também sobre as fases da produção de um vídeo, que foram ministradas no curso.

1.3.1.2 Procedimentos da pesquisa

As etapas de produção dos vídeos implicaram em:

- a) formação dos grupos de trabalho;
- b) escolha do conteúdo;
- c) estudo do conteúdo sob a orientação da professora;
- d) elaboração de um trabalho escrito sobre o conteúdo escolhido;
- e) participação em um curso sobre a produção de vídeos;
- f) criação de uma história em linha e elaboração de roteiro com base no curso e no conteúdo em estudo;
- g) captação de imagens, vídeos e áudios;
- h) tratamento e edição das imagens, vídeos e áudios;
- i) entrega da primeira versão do vídeo para a professora pesquisadora;

- j) apresentação da versão final para os demais alunos, em sala de aula.
- k) premiação no “III Simpósio de Pesquisa e Extensão em Grupos Colaborativos e Cooperativos” “III Jornada de Estudos do GEEM: I Festival de Vídeo para o Ensino de Matemática”.

O trabalho foi desenvolvido, coletivamente, por cinco grupos, de 6 a 7 alunos com formação de livre escolha dos componentes, segundo o relacionamento interpessoal da turma, a professora entrevistou, quando necessário.

Professora e alunos escolheram juntos os temas trabalhados durante o trimestre para cada grupo. Foi requisitado, que individualmente fizessem uma pesquisa escolar do conteúdo, em livros didáticos, em sites matemáticos e canais do *Youtube* indicados pela professora e, posteriormente, esses conteúdos fossem compartilhados no grupo para estudo e síntese, para a estruturação de um trabalho escrito e entregue à professora servindo como base para a elaboração do roteiro.

Todos os alunos participaram de um curso denominado: “Matemática em Vídeo” de produção e edição de vídeos, promovido pelo Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM, 2018), no âmbito do Programa de Extensão Ações Cooperativas e Colaborativas em Educação (ACCE). Este curso ocorreu nas dependências do CPVC, ministrado pela pesquisadora em 12 (doze) aulas, de aproximadamente 40 (quarenta) minutos cada. Incluiu as produções realizadas pelos alunos

Cada etapa foi acompanhada e avaliada pela pesquisadora. Os estudantes utilizaram recursos próprios (celulares inteligentes, câmera digital, local extra ao colégio para gravação, aplicativos e *softwares* para edição e animação de vídeos e outros) para suas produções audiovisuais.

O curso abordou a pré-produção, a produção e a pós-produção dos vídeos, termos que serão explicitados mais adiante. Durante o curso, cada grupo teve, inicialmente, a concepção da ideia do vídeo, escrevendo no máximo em cinco linhas a história criada, escolheram o gênero ou estilo do vídeo, animação, documentário, jornal e outros. A partir da concepção e criação supracitadas, os grupos elaboraram o roteiro de um vídeo de até dez minutos, incluídos o título e os créditos e entregaram uma versão impressa ou digital à professora para correções, adequações e sugestões. Realizadas as ressalvas devolveu-se o roteiro, que se destina a orientar a equipe de produção nas filmagens, com a captura de imagens,

vídeos e áudios. Após as filmagens, organização das imagens e áudios, utilizados nos vídeos, começou a fase da edição. Os alunos utilizaram recursos próprios como celulares inteligentes (*smartphones*), *tablets*, *notebooks* com dispositivos e ou aplicativos de gravação, edição e reprodução de vídeos, além dos disponibilizados pela professora, como *notebook* e *Datashow*. Ficaram livres para escolher o aplicativo ou *software* preferido para essa tarefa. O sugerido foi o *Windows MovieMaker*, que embora seja um *software* proprietário, é disponibilizado, gratuitamente, pela *Microsoft*, nos computadores pessoais com a plataforma *Windows* (*principalmente nas versões anteriores a 10*).

Foram reservadas 10 (dez) aulas para apresentação do projeto, preenchimento dos questionários 1 e 2, pesquisa escolar e estudo do conteúdo; 10 (dez) para a ministração do curso de produção de vídeo; 10 (dez) para as apresentações e preenchimento do questionário 3; 8 (oito) para a correção de inconsistências, regravações; 4 (quatro) aulas para a apresentação final, preenchimento do questionário e premiação. Foi determinada uma data única de entrega da primeira versão do vídeo para todos os grupos (logo após o término do curso). Quando houve a necessidade de correções de incongruências, que surgiram nessa primeira versão, foi recomendado que se fizessem as revisões e adaptações e, enfim, efetuassem a entrega da versão final do vídeo. A apresentação da versão final foi realizada em um único dia, na sala de vídeo da escola, com a turma de 2º ano do Ensino Médio do colégio, no turno noturno. E a premiação realizada no dia 4 de dezembro de 2017 no “III Simpósio de Pesquisa e Extensão em Grupos Colaborativos e Cooperativos” “III Jornada de Estudos do GEEM: I Festival de Vídeo para o Ensino de Matemática”.

Cada atividade foi avaliada e discutida com os grupos, em reuniões semanais de orientação, momento em que foi escolhido um aluno para dar um depoimento, gravado em vídeo, da percepção que ele teve no desenvolvimento de cada etapa do trabalho.

O projeto teve como enfoque pedagógico, o estudo de temas e conteúdos matemáticos, mediados pela resolução de problemas relacionados com o contexto dos alunos. Considerando a resolução de problemas como um ponto de partida importante e fundamental a ser desenvolvido nas aulas de Matemática. Essa foi abordada de uma forma diferenciada e criativa, associadas à realidade dos

estudantes, mediados pelas TDIC, que exercem papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Juntos, professora e alunos aprenderam a utilizar as ferramentas matemáticas e tecnológicas para compreender o fenômeno estudado. Assim, todos aprimoraram os conhecimentos prévios, adquiriram habilidades e desenvoltura no tratamento das ferramentas tecnológicas voltadas à produção de vídeo para o ensino e aprendizagem de Matemática.

Os materiais produzidos foram: o trabalho escrito e/ou impresso do tema matemático estudado, o roteiro do vídeo, os depoimentos gravados, ao final de cada etapa, o vídeo produzido e apresentado. Além dos *smartphones* dos alunos foi utilizada, também, uma câmera fotográfica da professora para fotos e vídeos durante as atividades realizadas em sala de aula.

1.3.1.3 *Cenário da pesquisa*

A pesquisa foi desenvolvida no Colégio Polivalente de Vitória da Conquista, da rede estadual de ensino da Bahia, em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, do turno noturno, composta por 32 alunos. A turma é considerada heterogênea, em relação à faixa etária, formada por alunos com as idades variando entre 16 e 25 anos.

A escolha desta escola, ano e turma ocorreu pelo fato de a pesquisadora estar em efetiva regência, em cujo ano já desenvolve projeto semelhante desde o ano de 2009, com a produção de videoaulas matemáticas pelos alunos, circunstância que contribuiu para o desenvolvimento da pesquisa e beneficiou a professora na investigação da sua própria prática. Geraldi et al. (1998, p. 31) afirmam que a pesquisa propicia ao professor um veículo para o exercício de uma prática crítica e criativa.

Em conversa com a direção e exposto o problema e objetivos da pesquisa, explicando como e quando seriam desenvolvidas as atividades, a pesquisadora logrou êxito com a autorização e apoio do corpo diretivo da escola. Aprovada a ideia, comunicou aos alunos apresentando o projeto de pesquisa, explicitando que o tema ou conteúdo a ser trabalhado poderia ser qualquer já estudado por eles, ou qualquer outro previsto no currículo oficial do colégio para a disciplina de Matemática. Foi explicado também que o projeto seria desenvolvido na terceira unidade, ou trimestre,

composta por 42 (quarenta e dois) dias letivos e que seria atribuída uma nota equivalendo ao valor total da nota da unidade como avaliação.

Para o desenvolvimento das atividades ficou esclarecido aos alunos a necessidade de um termo de assentimento de participação, de uma autorização com o consentimento dos pais ou responsáveis, para os menores de idade, de um termo de uso de imagem e depoimento, visto que algumas aulas seriam gravadas e que os vídeos produzidos pelos alunos poderiam ser divulgados e ou publicados para fins científicos e acadêmicos.

1.3.1.4 Perfil dos participantes

No terceiro e último semestre letivo do ano de 2017, a pesquisadora fez a proposta de execução da pesquisa a uma turma do 2º ano do Ensino Médio do turno noturno, na qual estava em efetiva regência. A referida turma, ao demonstrar interesse foi escolhida para o desenvolvimento das atividades propostas e apresentadas.

Os questionários foram estruturados para serem aplicados, em três etapas diferentes: a primeira, antes da produção do vídeo; a segunda, após a produção do vídeo; a terceira e última, depois da apresentação do vídeo produzido. Esses questionários visaram respectivamente: fazer a caracterização do sujeito respondente e identificar o perfil de familiaridade dos participantes com as TDIC; verificar o interesse e envolvimento dos grupos, no desenvolvimento das atividades de produção; averiguar as respostas dadas pelos respondentes quanto ao grau de satisfação após exibição dos vídeos, avaliar o projeto e permitir que cada participante fizesse uma autoavaliação de sua aprendizagem matemática e participação no projeto.

O desenvolvimento da proposta apresentada aos alunos participantes desta pesquisa, e composta pelos questionários mencionados e aplicados, será descrito e analisado neste capítulo.

Na primeira etapa, denominada “Antes da produção do vídeo”, foram feitas várias caracterizações dos respondentes.

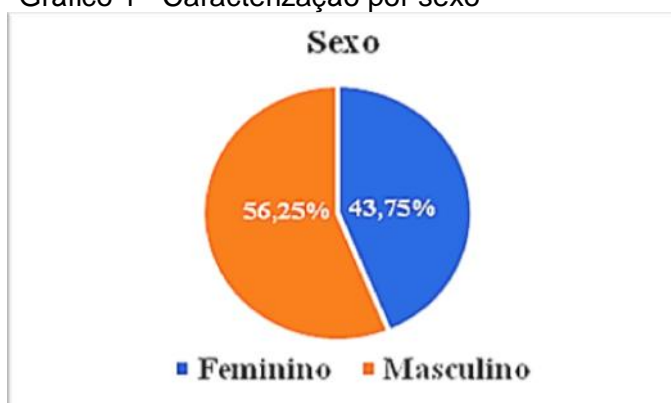
A começar pela caracterização por sexo, houve a participação de 32 alunos, sendo 56,25% do sexo masculino e 43,75% do sexo feminino (Quadro 2 e gráfico 1).

Quadro 4– Caracterização por sexo

Gênero	Quantidade	Percentual
Feminino	14	43,75%
Masculino	18	56,25%
Total	32	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Gráfico 1– Caracterização por sexo



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Pela caracterização da idade, percebe-se que a maioria dos estudantes possuía mais de 18 anos e quase sua totalidade (96,9%) está fora da etapa adequada para o Ensino Médio, cuja faixa etária é de 15 a 17 anos (15 anos corresponde ao 1º, 16 ao 2º e 17 ao 3º ano), que se tornou obrigatória a partir da Emenda Constitucional nº 59/2009 (Quadro 3 e gráfico 2).

Quadro 5– Caracterização dos respondentes

Idade	Quantidade	Percentual
16 anos	1	3,1%
17 anos	8	25%
18 anos	10	31,3%
19 anos	7	21,9%
20 anos	3	9,4%
21 anos	1	3,1%
22 anos	1	3,1%

25 anos	1	3,1%
Total	32	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Gráfico 2– Faixa etária dos participantes



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

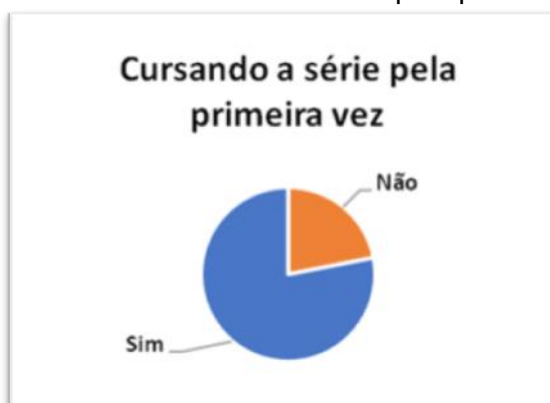
Embora o quadro abaixo mostre que 21,9% dos alunos são repetentes na série, o quadro anterior retrata que apenas um aluno está regular em relação à idade série. E dá para inferir que 71,9% já deveriam, pela idade, terem concluído o Ensino Médio (Quadro 4 e gráfico 3).

Quadro 6– Cursando a série pela primeira vez

	Quantidade	Percentual
Sim	25	78,1%
Não	7	21,9%

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Gráfico 3– Cursando a série pela primeira vez



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

A maioria (90,6%) é de solteiros e 9,4% não se considera solteiro, nem casado (Quadro 5 e gráfico 4).

Quadro 7– Estado civil

	Quantidade	Percentual
Solteiros	29	90,6%
Casados	0	0%
Outro	3	9,4%

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Gráfico 4– Estado civil



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Apresenta um bom número de alunos trabalhadores, característica específica de aluno do turno noturno (Quadro 6 e gráfico 5).

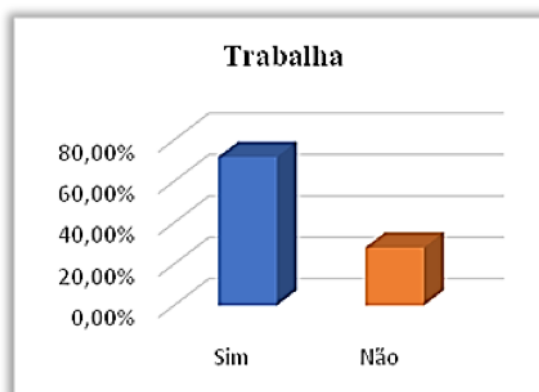
Quadro 8– Alunos que trabalham

	Quantidade	Percentual
--	------------	------------

Sim	23	71,9%
Não	9	28,1%

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Gráfico 5– Trabalha



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

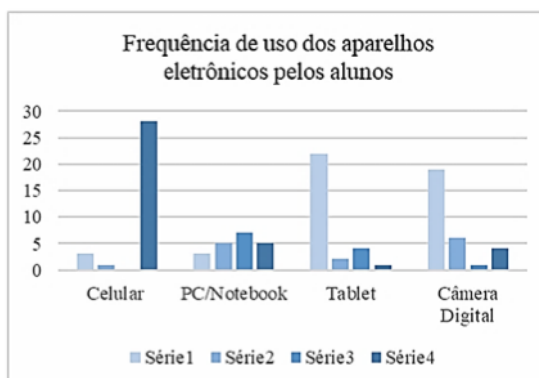
As questões seguintes, desse primeiro questionário, tiveram como objetivo identificar o perfil de familiaridade dos alunos com o uso das TDIC. Foram respondidas por 32 alunos presentes no dia da aplicação. Nestas questões são evidenciadas as habilidades e competências prévias dos respondentes quanto à produção de vídeos. Inicialmente, o aluno atribuiu nota de um, para o aparelho eletrônico menos utilizado, até 4 para o aparelho mais utilizado por ele. Pelas respostas dadas, o aparelho mais utilizado é o celular e o menos utilizado é o *tablet* seguido da câmera digital. O que se pode observar no Quadro 7 e no Gráfico 6 a seguir.

Quadro 9– Frequência de utilização de aparelhos eletrônicos

Aparelho eletrônico	Quantidade de alunos para cada frequência de uso (1 a 4)			
	1	2	3	4
Celular	3	1	0	28
PC/Notebook	3	5	7	5
Tablet	22	2	4	1
Câmera Digital	19	6	1	4

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Gráfico 6– Frequência de uso dos aparelhos eletrônicos pelo alunos

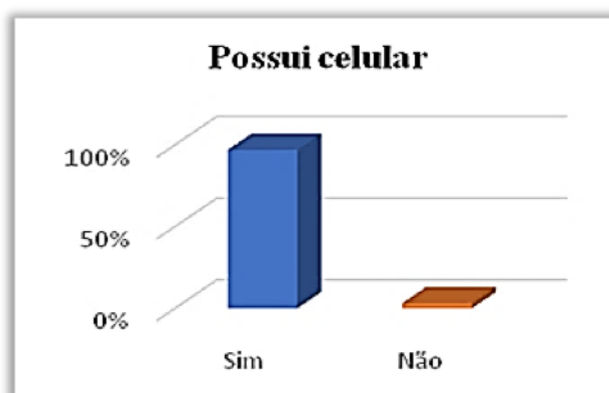


Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Esses dados corroboram com a pesquisa realizada pela PBM do ano de 2016. Nela se verificou que “91% dos respondentes afirmaram em primeiro ou segundo lugar que acessam a internet pelo celular; 65% declararam entrar na rede pelo computador, enquanto os *tablets* foram citados por 12%” (BRASIL, 2016, p. 49). A PBM 2016 é a mais recente pesquisa no âmbito da Secretaria Especial de Comunicação Social da Presidência da República, que averigua os hábitos de consumo de mídia pela população brasileira.

Dos trinta e dois entrevistados, trinta e um possuem celular, aproximadamente 97%, evidenciando que esse aparelho eletrônico tem se tornado cada vez mais acessível e mais comum no ambiente escolar, principalmente, por alunos (Gráfico 7).

Gráfico 7– Possui celular



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Diante das potencialidades do uso dos *smartphones* e, considerando que o laboratório de informática do colégio se encontra desativado, por conta do

sucateamento dos computadores pessoais, devido à falta de manutenção, o propósito da pesquisadora foi realizar as atividades utilizando, primordialmente, os *smartphones* dos alunos. Por intermédio do questionário ficou constatado que dentre os entrevistados, 97% possuem *smartphones* com recursos de gravação de vídeo, foto e música. Esse recurso é necessário para o desenvolvimento da atividade proposta. Além disso, foi necessário pesquisar acerca de qual ou de quais recursos o aluno havia utilizado, sendo apontado que 84,4% afirmaram que já fizeram alguma gravação de vídeo utilizando o celular e uma das respondentes se identificou como *youtuber*²⁰, pois ela costuma fazer e postar vídeos com dicas de maquiagem no *Youtube*. Após as gravações, 71,9% compartilharam ou mostraram para alguém (Gráfico 8).

Gráfico 8– Alunos que já produziram e compartilharam o vídeo produzido



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Os dados expostos acima confirmam o que Romanello (2016) pondera em sua pesquisa, de que o cotidiano do aluno é permeado de tecnologia digital, como é o caso dos *smartphones*. Mostra que a linguagem audiovisual tem se tornado algo comum entre os jovens, como forma de se manifestar no meio em que vive. O professor, portanto, pode aproveitar: “todas essas linguagens que a sociedade usa, para que o aluno aprenda com a realidade e não encontre tanta diferença entre a escola e a sociedade” (PEREIRA, 2014, p. 68). Assim, inserir o uso do celular para a

²⁰A definição dada para a palavra *YouTube*, segundo verbete do Oxford, é “um usuário frequente do site de compartilhamento de vídeos *YouTube*, especialmente, alguém que produz e aparece em vídeos no site” (TECHTUDO). Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2016/12/palavra-youtuber-entra-para-dicionario-veja-mais-palavras-tech.html>>. Acesso em: 07 out. 2017.

produção de vídeo, no ambiente escolar, é diminuir o distanciamento que há entre o cotidiano e a escola.

Quando foram questionados se gostariam de poder utilizar o seu celular para a realização de atividades escolares, 87,5% responderam que sim e justificaram dizendo que o uso do celular ajudaria em vários aspectos como: auxiliar nos estudos, pesquisas, rapidez no trabalho em classe, bem como em facilitar o acesso às informações, sendo uma forma de compartilhar dados e conhecimentos, utensílio prático que pode suprir necessidades acadêmicas, facilitar nas gravações de áudio e vídeo, se possuir um bom gravador, se usado corretamente facilita as atividades. Essa afirmativa corrobora com Romanello (2016), que afirma ter utilizado o celular no desenvolvimento da sua pesquisa por ser um recurso disponível aos alunos, prático de transportar e de fácil manuseio.

Os 12,5% restantes disseram que não gostariam de utilizar o seu celular para a realização de atividades escolares, por não possuírem um aparelho com um bom gravador de vídeo e outro por não gostar de utilizar celular na escola, não justificando o porquê.

Outro questionamento indicou sobre as vantagens ou as desvantagens, na opinião dos alunos, da utilização do celular em classe. As respostas foram as mais diversas. Em relação às vantagens, relataram da seguinte forma: *melhoria do ensino e no entendimento de um assunto, utilização para a pesquisa, uso da calculadora, facilidade na comunicação com a professora e rapidez no acesso às informações, uso de algo diferente na aula, útil para fazer vídeos*. As desvantagens elencadas foram: tirar ou desviar a atenção se esse não for usado adequadamente, usar para acessar as redes sociais, em classe, deixar o celular tocar durante a aula atrapalhando-a, poder ter conversas paralelas, distração, alguns alunos irão abusar da boa vontade, não utilizar apenas para as atividades escolares, uso indevido da internet, ouvindo música, desvio de atenção para outros aplicativos e funções.

A metade da turma afirmou já ter realizado algum trabalho que utilizasse vídeo antes, em variadas disciplinas, como Ciência e Tecnologia, Matemática, Geometria, Física, Artes, Inglês, Português, Filosofia, Inglês, Educação Física e Química. Desses alunos, apenas quatro não se sentiram motivados para realizar a produção do vídeo, dando um indicativo positivo de que a maioria se mostrou receptiva para o desenvolvimento do trabalho. Alegaram que a atividade com vídeos

possibilitaria uma melhora na nota do trimestre, ajudaria a complementar o currículo, a aprender como se portar diante de uma apresentação, sendo um modo criativo de apresentar o conteúdo.

Alguns por gostarem de mexer com tecnologia *acham legal, pois essa leva o aluno a se desenvolver, compartilhar conhecimentos e fazer o que gosta*. Por declarações como essa é que o espaço escolar deve ser mobilizado e planejado a promover também atividades que considerem as emoções e promovam emoções positiva (COSENZA; GUERRA, 2011). A outra metade expôs que *não se sentia motivada pela possibilidade de o vídeo ficar de baixa qualidade, por ter vergonha de aparecer, por ser uma atividade de colégio e não chamar atenção e por não sentir apto para participar*. Isso nos faz refletir sobre o preconceito que os alunos têm de atividades escolares, que embora seja apresentada de forma diferenciada com a PVE, por ser de escola lhes pareçam chatas. Por isso, segundo Cosenza e Guerra (2011), as emoções devem ser consideradas nos processos educacionais de modo a promover as emoções positivas e evitar as negativas em benefício da aprendizagem.

A maioria, 90,6 % respondeu que se sentia capaz de realizar a produção de vídeo e o restante respondeu que não, caso o trabalho tivesse que ser desenvolvido de forma individual, argumentando que para o desenvolvimento do trabalho precisaria de ajuda. Isso aponta a relevância do trabalho em grupo. Pereira e Jankke (2012) afirmam que a escola é um lugar de aprendizagem não só de conteúdos, de se trabalhar em grupos e que mesmo no embate entre seus componentes, o importante é aprender a resolver as diferenças.

A maioria, 81,2 % gostaria que a professora orientasse com um roteiro, pois acredita que com a orientação da professora teria melhor qualidade no trabalho.

Diante do exposto acima, na próxima seção são apresentados os processos e procedimentos ocorridos de forma contextualizada com a produção de dados em cada uma de suas etapas.

2 PRODUÇÃO

Esta seção tem o propósito de apresentar o processo de produção dos dados, abordando a execução da PVE pelos participantes em cada uma das suas etapas: pré-produção, produção e pós-produção do vídeo.

2.1. ETAPAS DA PRODUÇÃO DE VÍDEO

Pereira (2014, p. 45) ressalta que a “Produção de Vídeo”, na área de comunicação, não se limita ao simples ato de gravação de vídeo, que pode ser feito, individualmente, mas envolve uma equipe e, promove o diálogo entre seus componentes no processo de realização audiovisual. Vargas, Rocha e Freire (2007) supõem que a produção audiovisual, no âmbito da educação, não deve se restringir à filmagem apenas, mas pode ser enriquecida se forem englobadas atividades que dizem respeito à pré-produção, produção e pós-produção, tal como ocorrem em contextos profissionais. Pensando nisso, apresentam-se a seguir as três etapas que abrangem todo o processo de produção de vídeos e que orientaram o desenvolvimento deste trabalho.

2.1.1 Pré-produção de vídeo

A Pré-Produção consiste na fase de preparação, planejamento e delineamento do vídeo a ser produzido. Abrange todas as atividades e tarefas que serão realizadas da concepção do tema e ideia inicial até a filmagem. Alguns termos presentes nesta fase: a) Sinopse²¹ (*storyline*); b) Argumento²²; c) roteiro²³.

Nesse momento é importante providenciar o que determina o roteiro, conhecer o espaço para gravar as imagens do vídeo, definir as funções da equipe (diretor, cinegrafista e outros), listar as atividades de cada componente da equipe, listar o que será usado na produção, montar cenários e/ou conhecer locações, fazer o orçamento do vídeo.

²¹ É o resumo geral do que vai ser exibido no vídeo; (VARGAS, ROCHA E FREIRE, 2007).

²² Passo intermediário entre a sinopse e o roteiro, cujo objetivo é descrever, de forma breve, como se desenvolverá a ação (VARGAS, ROCHA E FREIRE, 2007).

²³ Detalhamento de tudo o que vai acontecer no vídeo. O roteiro tem uma linguagem própria - que se destina a orientar a equipe de produção nas filmagens - e divide o vídeo em cenas com o objetivo de informar - textualmente - o leitor a respeito daquilo que o espectador verá/ouvirá no vídeo.

2.1.2 Produção de vídeo

A produção é a fase na qual acontecem as gravações e captações de imagens. É a fase na qual se deve colocar em prática o que está escrito no roteiro. “É o espaço onde toda a equipe se encontra para a realização do trabalho” (PEREIRA, 2014, p. 46).

As filmagens são realizadas em tomadas, isto é, capturas feitas em intervalos de tempo entre o início e o término de cada gravação. Um conjunto de tomadas irá compor uma cena, um conjunto de cenas comporá um vídeo (VARGAS; ROCHA; FREIRE, 2007). Importante dizer que a gravação das cenas não precisa seguir a sequência cronológica do roteiro. Após o término desta fase se inicia a pós-produção do vídeo.

2.1.3 Pós-produção de vídeo

Na pós-produção ocorre seleção e organização das tomadas gravadas para composição das cenas e do vídeo como um todo. É o período da edição das imagens, inserção da trilha sonora e dos efeitos do vídeo. Essa fase é essencial para escolher as melhores cenas e adequar os sons de modo a prender a atenção do espectador.

Por último temos a finalização que é o momento em que os efeitos e o controle de cor (temperatura de cor e luminosidade) são colocados, além de serem feitas cópias do vídeo para a divulgação em festivais, cinema, TV (aberta e paga) (PEREIRA, 2014, p. 46).

Para o desenvolvimento das etapas supracitadas algumas tecnologias digitais foram utilizadas, como *softwares* e aplicativos, entre esses: *smartphones* e câmeras digitais, para a captação das imagens; *smartphones* e *notebooks*, para o armazenamento, processamento e posterior edição das imagens; o *Word*²⁴ e o *Celtx*²⁵, para a elaboração do roteiro; o *Power Point*²⁶, para a criação de *slides*; o

²⁴ O *Word* é um editor de textos utilizado em computadores e notebooks com a plataforma *Windows*.

²⁵ O *Celtx* é uma ferramenta fundamental para profissionais do audiovisual, que lhes permite administrar, de forma eficiente, todos os recursos que fazem parte de projetos, como filmes, curtas-metragens ou publicidades. Disponível em: <<https://celtx.br.uptodown.com/windows>>. Acesso em: maio 2018.

²⁶ O *PowerPoint* é um *software* da *Microsoft* que facilita o trabalho para criar, colaborar e apresentar suas ideias com eficiência. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/store/d/powerpoint-home-and-student-2016/cfq7ttc0k5cp?activetab=pivot%3aoverviewtab>>. Acesso em: maio 2018.

*Windows MovieMaker*²⁷, *Camtasia Studio*, *Sony Vegas*²⁸, *Filmora Go*²⁹(versão para celular), para a edição dos vídeos, o *Powtoon*³⁰, para a criação de videoanimação; o *YouTube*, para a postagem e publicação dos vídeos.

Segundo Pereira (2014), dentro do espaço escolar, nem sempre essas etapas são seguidas, outras podem ser criadas e produzidas, de acordo com a realidade de cada escola. Para Vargas, Rocha e Freire (2007), o desejável é que os alunos tenham uma noção geral de todo o processo, pois isso contribuirá para que eles ganhem autonomia em relação ao que estão produzindo. A próxima e última seção aborda a forma como serão analisados os dados da pesquisa, segundo Bardin (2009), especificando suas respectivas fases.

No próximo item é apresentado como os dados foram abordados e analisados.

2.1.4 O Processo da PVE na prática

Diante da familiaridade apresentada pela maioria com o *smartphone* e, atrelado a essa praticidade do uso do celular, procurou-se desenvolver o projeto, inicialmente, com o estudo dos conteúdos matemáticos escolhidos pelos alunos. Para isso, foram utilizadas leituras de livros didáticos, buscas em sites matemáticos para complementar o estudo, além de os alunos assistirem vídeos em canais matemáticos do *Youtube*, para se familiarizarem com a linguagem audiovisual. Dessa forma, buscou-se por intermédio da pluralização de meios de aprendizagem alcançar mais alunos, porque alguns aprendem mais com linguagem escrita ou oral, outros com música, outros com dramatizações e, ainda, outros com humor (GAMA, 2003).

Formaram-se cinco grupos de 6 a 7 componentes, sendo a escolha dos integrantes feita pelos alunos. Com os grupos formados, foi sorteada a ordem de

²⁷O *Windows MovieMaker* permite criar montagens com vídeo, áudio e imagens estáticas de forma descomplicada. Embora seja um *software* proprietário, pode ser baixado e utilizado, gratuitamente, em computadores com plataforma *Windows*.

²⁸*Softwares* de criação e produção de vídeos pagos, utilizados por alunos que tinham esses programas instalados em seus computadores, ou que contrataram alguém para efetuar a edição.

²⁹*Filmora Go* é um *software* de edição de vídeo agora disponível para celular. Completamente grátis Sem Marcas d'Água e Sem Limites de Tempo. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wondershare.filmorago>>. Acesso em: maio 2018.

³⁰O *PowToon* é uma ferramenta on-line para criar apresentações que combina dois elementos muito importantes neste tipo de programas: é fácil de utilizar e os resultados são muito divertidos. Disponível em: <<https://powtoon.br.uptodown.com/webapps>>. Acesso em: maio 2018.

apresentação e distribuídos os tópicos dos conteúdos matemáticos escolhidos pela professora e alunos, relacionados às Sequências Numéricas, Progressão Aritmética e Progressão Geométrica, sendo assim distribuídos:

Grupo 1 - Sucessão ou Sequência Numérica;

Grupo 2 - Progressão Aritmética (PA);

Grupo 3 - Progressão Aritmética (PA);

Grupo 4 - Progressão Geométrica (PG);

Grupo 5 – Progressão Geométrica (PG).

Juntos, professora e alunos decidiram por seguir o conteúdo programado no planejamento da escola para o último trimestre letivo do ano.

Cada aluno fez, individualmente, uma pesquisa escolar do conteúdo estabelecido ao seu grupo, em livros didáticos do Ensino Médio, sites e blogs matemáticos, todos assistiram vídeos, em canais do *Youtube*, compartilhando e socializando a pesquisa na etapa seguinte, a qual serviu de suporte para o estudo do conteúdo e para elaboração de uma síntese que, posteriormente, foi digitalizada e entregue à professora.

Figura 1– Alunos na biblioteca da escola consultando fontes de informação



Fonte: Acervo fotográfico da autora (2018)

Foi sugerido, pelos próprios alunos, que se formassem grupos no *whatsapp*³¹ para compartilhamento de ideias, envios de arquivos e trabalhos, para tirar dúvidas e marcar reuniões do grupo. Ademais, facilitar a comunicação entre os

³¹ O *WhatsApp* começou como uma alternativa ao sistema de SMS, e agora oferece suporte ao envio e recebimento de uma variedade de arquivos de mídia: fotos, vídeos, documentos, compartilhamento de localização e também textos e chamadas de voz. Disponível em: <<https://www.whatsapp.com/about/>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

componentes de cada grupo e com a professora/pesquisadora. Assim foi feito e, realmente esse procedimento facilitou a comunicação, principalmente, da professora com os alunos. Serviu como recurso para visualizar a participação de cada componente no desenvolvimento do trabalho e tirar dúvidas de algumas orientações dadas em classe, que não ficaram bem esclarecidas em um dado momento. Segundo Pereira (2014, p. 37), nos trabalhos de grupo, em que se desenvolve a PVE a: “sala de aula passa a ser um espaço de convivência, onde a opinião do outro é ouvida e respeitada”. O professor tem o papel de mediador entre o aluno e o conhecimento a ser trabalhado e construído, pode conceber estratégias de ensino que visam ensinar e aprender e, na troca de experiências ao criar um ambiente de crescimento mútuo. Masetto (2001, p. 144) afirma que:

Por mediação pedagógica entendemos a atitude, o comportamento, do professor que se coloca como facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem não uma ponte estática, mas uma ponte 'rolante', que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos.

Assim foi conduzida toda a atividade mediada pela professora/pesquisadora, em colaboração com os grupos de trabalho, formados em sua maioria por afinidade entre os componentes, como se pode ver no depoimento do grupo 5, quando questionado sobre o critério utilizado para a escolha dos membros: “a escolha foi feita por termos afinidade, pensamos que assim ficaria mais fácil”. É no trabalho colaborativo que os alunos, com a inteligência Inter e Intrapessoal (GARDNER, 1994) mais desenvolvidas que os demais, podem exercer a liderança, ter a sensibilidade de dividir as funções entre eles, além de se comunicarem e socializarem conhecimentos e informações. Pode também servir de estímulo ao desenvolvimento dessas inteligências aos alunos mais tímidos.

Nas respostas dadas, pelos alunos ao questionário, ficou evidente que acham importante a orientação do professor na construção do conteúdo a ser trabalhado. Por conseguinte, admitem que sem a ajuda da professora eles não saberiam produzir, não sentiriam segurança para a produção do vídeo. Porém alertam que o subsídio é bem-vindo, contanto que não iniba a criatividade do grupo. Os que preferem fazer o seu próprio roteiro, com sua própria ideia, sem a ajuda da professora corresponde a 18,8% dos respondentes. Pereira (2014, p. 106) diz que:

“O educador que se reconhece como um ser de comunicação na escola é um mediador entre o conhecimento que os alunos têm e o processo educacional”. Para Gardner (1994,1995), o professor, com um bom grau de compreensão daquilo que ensina, pode pensar em várias maneiras de alcançar o aluno para que haja aprendizagem efetiva. Portanto, o papel do professor é orientar, mediar e possibilitar ao aluno diferentes caminhos para a aprendizagem, estimulando seu interesse, curiosidade e criatividade, para que haja uma aprendizagem mais significativa.

2.1.4.1 Estudo do conteúdo

Quatro aulas de aproximadamente 40 minutos foram utilizadas para o estudo em grupo dos conteúdos matemáticos escolhidos. Em alguns momentos, a professora utilizou videoaulas de sites matemáticos conhecidos, como o: “Só Matemática” para esclarecer partes do conteúdo, em que os alunos apresentaram dificuldade de compreensão e para apresentar a Matemática em uma linguagem audiovisual. Ao final da quarta aula, os alunos apresentaram algumas dúvidas quanto à formatação do trabalho e, nesse momento, surgiu a ideia de enviar via *WhatsApp* um modelo de formatação de trabalho elaborado pela professora. Esse foi um canal importante, para dar continuidade às orientações de desenvolvimento do projeto e facilitar a comunicação entre os alunos e a professora.

No mesmo dia, a professora compartilhou um modelo de trabalho formatado segundo as normas da ABNT, para que fosse seguido pelos alunos. Na aula seguinte, após um final de semana, cada grupo entregou uma cópia do trabalho, que foi corrigido pela professora. Neste mesmo dia, foi iniciado o curso Matemática em Vídeo para dar noções básicas de produção de vídeo.

2.1.4.2 Curso Matemática em Vídeo

Como parte, ainda, da primeira etapa, foi ministrada a primeira parte do curso: “Matemática em Vídeo” de produção de vídeos, promovido pelo Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), no âmbito do Programa de Extensão Ações Cooperativas e Colaborativas em Educação (ACCE). O curso foi ministrado pela própria professora/ pesquisadora.

Nessa fase inicial da criação do vídeo, os alunos reunidos em grupo escreveram a ideia, com a situação problema envolvendo o conteúdo matemático, definiram o gênero, delinearão as personagens, as cenas, as locações, determinaram o material necessário para a execução do roteiro, definiram a função de cada componente, listando a atividade concernente a cada componente e o material que seria usado na produção. Para a elaboração do roteiro, a professora exibiu o vídeo: “CELTX - Vlog Primeiros Passos - Episódio 03” do canal do *Youtube* “Produção de Vídeo Estudantil”(PRODUÇÃO VIDEO ESTUDANTIL, 2014), um projeto de extensão da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), que aborda o assunto e indica o uso do programa *Celtx*, para melhor estruturar o roteiro.

2.1.4.3 Roteiros elaborados

Aqui vamos apresentar os roteiros elaborados pelos alunos, para esse fim, três equipes utilizaram o *Celtx*, conforme orientação dada no vídeo do canal de Produção de Vídeo Estudantil. As outras duas preferiram escrever manualmente, mas seguindo o modelo exposto no aplicativo citado acima, digitando posteriormente no *Word*.

Roteiro do grupo 1

CENA 1 – EXT. LAGOA – DIA

PLANO 1

Panorâmica da Lagoa das Bateias com o título do vídeo “Passeio no Parque” aparecendo ao centro.

PLANO 2

GABI (Com trajes esportivos, caminha em direção à câmera, em plano geral, para apresentar as sequências numéricas).

GABI: Olá gente, hoje estaremos falando um pouquinho sobre Sequências Numéricas.

Sequência Numérica é um conjunto de objetos de qualquer natureza, organizados ou escritos em uma determinada ordem.

PLANO 3

DUDA (Com trajes esportivos, em primeiro plano, de frente para a câmera, fala sobre como representar uma sequência).

DUDA: Para definirmos uma sequência usamos seus elementos ou termos entre parênteses.

PLANO 4

FLÁVIA (Com trajes esportivos, em primeiro plano, de frente para a câmera, alerta sobre o que difere a sequência de um conjunto).

FLÁVIA: É importante alertar que ao contrário de um conjunto, a alteração dos elementos, altera a própria sequência.

PLANO 5

LÉO (20 anos - usa tênis esportivo, short e camiseta regata, em plano geral) está escutando música do Gun'sand Roses, enquanto faz sua caminhada na lagoa.

BIA (16 anos - usa roupa e sapatos esportivos, em plano geral) está fazendo sua caminhada do dia ao redor da lagoa (No sentido contrário de LÉO). Quando de repente se encontra com Léo.

BIA (em plano americano): Oi Léo, tudo bem?

LÉO (em plano americano): Tudo.

BIA: O que você está ouvindo, que banda é?

LÉO: Gun'sand Roses

BIA: Adoro essa banda! Qual a música deles que você mais gosta?

LÉO: Particularmente...gosto de todas as faixas 1, 2, 3, ...

BIA: Verdade...são boas mesmo! Você sabia que isso é matemática?

LÉO: Sério?

BIA: Você acabou de fazer uma sequência de uma P.A (Progressão Aritmética).

LÉO: Hummm...legal! Vamos supor que eu compre toda a coleção de músicas do Gun'sand Roses com 100 músicas equisesse colocar as minhas preferidas nas faixas ímpares, quantas músicas caberia de 1 a 100?

BIA: Você pode contar se quiser, mas tem uma fórmula de PA que facilita nosso cálculo.

CENA 2 - INT. ESTÚDIO NA CASA DE ALEXANDRE - DIA 2

PLANO 1

ALEXANDRE (Em plano americano de frente para a câmera, para fazer a explicação do cálculo da sequência e à medida que for explicando a escrita das expressões matemáticas aparecem no vídeo).

PLANO 2

ALEXANDRE: Vejamos, a quantidade de número ímpares de 1 a 100 é a seguinte um, três, cinco, sete, até o noventa e nove (1,3, 5, ...99). O número que adicionamos ao termo anterior para obter o termo seguinte, chamamos de razão, neste caso, a razão que é representada pela letra r é igual a dois ($r = 2$), pois $1 + 2 = 3$, $3 + 2 = 5$ e, assim, sucessivamente.

A expressão $a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$ é a fórmula do termo geral de uma PA, com ela podemos determinar qualquer termo da PA e a quantidade de termos dessa PA. Assim: a_1 vai ser o primeiro termo da PA, a_n é o termo geral ou último termo da PA, r é a razão da PA e n é a quantidade de termos da PA. No caso da nossa sequência, temos: $a_1 = 1$, $a_n = 99$ e n é o que queremos saber.

Substituindo na fórmula, fica:

$$99 = 1 + (n - 1) \cdot 2$$

$$99 = 1 + 2n - 2$$

$$99 = 2n - 1$$

$$2n = 100$$

Logo se tem: $n = 50$. Pronto resolvida a nossa sequência!

CENA 3 - EXT. LAGOA - DIA

PLANO 1

LÉO E BIA (Com as mesmas vestes e mesmo local da cena 5).

BIA: Então, você terá 50 faixas ímpares para colocar suas músicas preferidas.

LÉO: Nunca pensei que a Matemática poderia me ajudar com as músicas!

LÉO E BIA: Saem conversando e ouvindo música....

Roteiro do grupo 2

ABERTURA COM O TEMA PROGRESSÃO ARITMÉTICA (O PROBLEMA DO AUDITÓRIO).

CENA 1 - INTERNA - DIA

O CHEFE (está em seu escritório à espera do funcionário Matheus, para resolver algumas pendências para uma reunião que pretende marcar com os funcionários da empresa).

CHEFE: Bom dia, Mateus.

MATEUS: Bom dia, chefe, tudo bem?

CHEFE: Tudo.

MATEUS: O que você traz para gente hoje aí?

CHEFE: Bom, eu estava pensando em organizar uma reunião hoje, aqui na empresa.

MATEUS: Ok chefe, mas em que local você quer fazer essa reunião aqui na empresa?

CHEFE: Aí que está o problema, só tem um auditório aqui na empresa e eu não sei ao certo a quantidade de público. Temos que resolver isso antes de tudo.

MATEUS: Eu sei quem pode nos ajudar a resolver isso.

CHEFE: Tá ok!

PLANO 2

MATEUS SE LEVANTA, SAI DO ESCRITÓRIO E CHAMA A AUXILIAR GERAL ANDRESSA.

(Auxiliar geral chegando....).

ANDRESSA: Licença, bom dia!

CHEFE: Bom dia,

ANDRESSA: Mandou me chamar?

CHEFE: Gostaria que você desse uma olhada, em nosso auditório, e verificasse a capacidade de público dele, pois quero organizar uma reunião de trabalho aqui na empresa.

ANDRESSA: Sim chefe, vamos verificar isso.

CENA 3 - INTERNA - DIA - AUDITÓRIO 2 (ANIMAÇÃO).

VERIFICANDO O AUDITÓRIO

(Auxiliar geral chegando ao auditório percebe que as fileiras 1, 2 e 3 contêm, respectivamente, 6, 12 e 14 cadeiras e as cadeiras dispostas em forma triangular e começa a explicar para o CHEFE).

ANDRESSA: O design do nosso auditório é bem diferente. As cadeiras estão dispostas de forma triangular. Temos ao todo 7 (sete) fileiras, na primeira fileira nós temos 6 cadeiras e na última fileira nós temos 18 cadeiras. As fileiras obedecem à formação de uma PA, acrescentando sempre duas cadeiras a cada fileira. Portanto, temos ao todo 84 cadeiras.

CHEFE: Mas...como você conseguiu chegar a esse cálculo tão rápido?

ANDRESSA: Isso Mariana irá nos explicar, ela que é expert em Matemática!

CENA 4 - INTERNA - DIA – NO QUADRO BRANCO

MARIANA A ESPECIALISTA EM CÁLCULOS EXPLICA!

Para calcular o número de cadeiras iremos utilizar a seguinte fórmula:

$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$, em que:

a_n = termo geral da PA

a_1 = primeiro termo da PA

n = o número de termos da PA

r = a razão da PA

No auditório, temos a seguinte sequência de sete termos (6, 8, 10, __, __, __, __).

$$a_1 = 6$$

$$r = 2$$

$$n = 7$$

Então:

$$a_7 = 6 + (7 - 1) \cdot 2$$

$$a_7 = 6 + 6 \cdot 2$$

$$a_7 = 6 + 12$$

$$a_7 = 18$$

$$S_n = (a_1 + a_n) \cdot n/2 \text{ (FÓRMULA DE GAUSS).}$$

$$S_7 = (6 + 18) \cdot 7/2$$

$$S_7 = 24 \cdot 7/2 = 84$$

Logo, têm-se 84 cadeiras ao todo no auditório.

CENA 5 - INTERNA - DIA 4

CHEFE (O chefe agradece ao funcionário 2 pela ajuda): Muito obrigado por me ajudar novamente

CHEFE: (O chefe então chama Mateus): Convoque 84 funcionários para estarem presentes hoje às 14h em nosso auditório. Avisa que vamos tratar dos assuntos administrativos e rever a nossa gestão de trabalho aqui na empresa.

MATEUS: Ok chefe!

CHEFE (O chefe agradece a Andressa): Obrigado por me ajudar mais uma vez com os problemas, por hoje aqui é só!

ANDRESSA: Sim senhor, é sempre bom ajudá-lo!

Roteiro do grupo 3

CENA 1 - INT. QUARTO DE WILLIAM (ANIMAÇÃO).

(William está sentado em uma cadeira de frente ao computador).

WILLIAM: Oi, meu nome é William, sou ótimo em matemática, mas como as primeiras horas para algumas dificuldades quando é que acontece, resolvo pedir ajuda aos meus amigos. Enquanto estudava me deparei com um problema matemático que não foi informado, fiquei chateado, mas resolvi pedir ajuda da minha amiga Sthéfane.

WILLIAM (LENDO): um ciclista percorre 20 km na primeira hora, 17 km na segunda hora, 14 km na terceira hora, e assim por diante. Quantos km ele percorrerá em 5 horas?

STHÉFANE: Isso é uma progressão aritmética William!

WILLIAM: E o que é uma progressão aritmética?

STHÉFANE: Que tal perguntarmos como pessoas na rua se elas sabem o que é uma progressão aritmética?

WILLIAM: Ótima ideia!

CENA 2 - EXT. RUA - DIA 2

STHÉFANE (entrevista duas pessoas na rua, procura de informações sobre progressão aritmética).

STHÉFANE: Posso fazer uma pergunta?

ENTREVISTADO 1: E aí, ué pergunta!

STHÉFANE: na sua vida, já usou PA?

ENTREVISTADO 1: Não vem com estes bagulhos aqui pro meu lado não, por que pode ter polícia por aqui, e eu não quero resolver isso não, já ta cheio da minha área.

STHÉFANE: E alguém da sua família já usou?

ENTREVISTADO 1: Você é louco? se alguém da minha família já usou? sai forums, minha família? não vem com estes bagulhos pro meu lado não.

STHÉFANE: Ei, você sabe o que é P.A.?

ENTREVISTADO 2: Poxa, eu não sei o que é!

STHÉFANE: E alguém da sua família já usou?

ENTREVISTADO 2: Eu acho que não, eu não sei, como que você sabe se alguém da minha família já usou?

STHÉFANE: ei! ei! volte aqui!

ENTREVISTADO 1: Eu conheço outras drogas, agora PA, nunca ouvi falar. Talvez eu até aqui, assim escondido, não é para contar para ninguém.

STHÉFANE: Posso fazer uma entrevista agora?

ENTREVISTADO 2: Oi, sim, sim

STHÉFANE: Você sabe o que é PA?

ENTREVISTADO 2: Nossa, difícil hein?! não sei.

STHÉFANE: E alguém da sua família já usou?

ENTREVISTADO 2: Pode ser que alguém da minha família já tenha sido usado, mas eu mesmo nunca usei.

STHÉFANE: PA é muito usado!

ENTREVISTADO 2: Será que é droga? Eu acho que é droga, então ninguém da minha família já usou! nem eu!

STHÉFANE: obrigado por nos ajudar.

ENTREVISTADO 2: De nada!

ENTREVISTADO 1: Olha para minha cara, você acha que eu uso drogas?

STHÉFANE: Mas não é droga!

ENTREVISTADO 1: Não é droga não? Pensei que era PA! Já usou PA?! Talvez sim, né!

CENA 3 INT. QUARTO DE WILLIAM (ANIMAÇÃO) 3

WILLIAM (chateado e decepcionado): não achamos alguém que sabia o que era progressão aritmética.

KARINA: não se preocupe eu explico para vocês!

KARINA: uma progressão aritmética é um tipo de sequência numérica, em que cada termo, é uma soma do seu antecessor por uma constante ($r = \text{razão}$).

STHÉFANE: Você sabe quem inventou uma fórmula para Soma de progressões aritméticas? Um ser “humaninho” que, na época, tinha apenas 7 anos de idade, chamado Gauss, por muitos considerado o maior gênio matemático de todos os tempos, razão pela qual também é conhecido como Príncipe da Matemática.

ELE DESCOBRIU QUE SE SOMASSE O PRIMEIRO TERMO COM O ÚLTIMO E O SEGUNDO TERMO COM O SEU ANTECESSOR ELE TERIA O MESMO VALOR SEMPRE.

EXPLICAÇÃO: Uma progressão aritmética pode ser crescente, constante ou decrescente.

PA crescente: $r > 0$, então, os elementos estarão em ordem crescente.

PA constante: $r = 0$, então, os elementos são todos iguais.

PA decrescente: $r < 0$, então, os elementos estarão em ordem decrescente.

Para calcularo Termo Geral de uma PA se utiliza a seguinte fórmula: $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$

KARINA: exemplo: um atleta precisa aumentar a intensidade do seu exercício para alcançar sua meta mensal.

CENA 4 EXT. UESB - DIA 4

Lucas (com sua bicicleta) encontra-se com seu empresário Matheus discutindo sobre o progresso do seu treino.

LUCAS: Matheus eu resolvi percorrer 30 km no meu primeiro dia, e ao longo dos dias 10 minutos. Será que em um mês eu consigo?

MATHEUS: vamos usar uma progressão para a aprendizagem e a descobrir se Lucas consegue alcançar sua meta.

CENA 5 - INT (ANIMAÇÃO).

STHÉFANE: vamos calcular da seguinte maneira:

$$\begin{aligned}
 a_n &= a_1 + (n-1) \cdot r \\
 30 &= 30 + (30-1) \cdot 10 \\
 &= 30 + (29) \cdot 10 \\
 &= 30 + 299 \\
 &= 329
 \end{aligned}$$

Se a meta de Lucas é percorrer pelo menos 300 km, ele irá alcançar sua meta!

WILLIAM: Ah, agora entendi, consigo resolver a questão que tanto quebrou minha cabeça!

STHÉFANE: um ciclista percorre 20 km na primeira hora, 17 km na segunda hora, 14 km na terceira hora e, assim, por diante.

Quantos km serão percorridos em 5 horas? $a_n = a_1 + (n-1) \cdot r$

$$a_5 = 20 + (5-1) \cdot 3$$

$$a_5 = 20 + (-12).$$

$$a_5 = 8 \text{ km}$$

$$a_5 = 8$$

$$S_n = (a_1 + a_n) \cdot n / 2 \text{ (conforme Gauss).}$$

$$S_n = 20 + 8 \cdot 5 / 2$$

$$S_n = 14.5$$

$$S_n = 70$$

Em 5 horas percorre 70 km!

Roteiro do grupo 4

VÍDEO NO FORMATO DE TELEJORNAL

CENA 1 - INT. NOITE – JORNAL PG NEWS:

(VINHETA DE ABERTURA DO JORNAL PG NEWS).

JORNALISTA 1: Boa noite, estamos aqui com mais um PG NEWS!

JORNALISTA 2: Os alunos do Colégio Polivalente estão estudando sobre sucessões ou sequências numéricas, dentre estas está a PG!

JORNALISTA 1: Mas o que é uma PG?

JORNALISTA 2: Veremos agora com o jornalista Gilmar Félix.

CENA 2 - INT. NOITE – JORNAL PG NEWS:

(DE REPENTE, APARECE A IMAGEM DO FÉLIX DA NOVELA PARA DAR UM TOM HUMORÍSTICO À CENA).

UMA VOZ DE NARRAÇÃO DIZ: Ops não era esse Félix não! Desculpe galera!

CENA 3 - INT. TARDE

(O JORNALISTA GILMAR VAI EXPLICAR SOBRE PG).

GILMAR: Boa tarde, vamos mostrar para vocês a definição sobre Progressão Geométrica.

Progressão Geométrica é a sequência numérica que cresce ou decresce por uma taxa de produto constante. Nesta progressão, os seus termos, a partir do segundo, são iguais ao produto do termo anterior por uma razão constante (q).

Exemplos:

(1, 2, 4, 8, 16, 32,...)essa sequência é uma PG de razão $q = 2$.

(5, 15, 45, 135, 405,...) essa sequência é uma PG de razão $q = 3$.

De uma maneira geral, pode-se definir uma Progressão Geométrica assim: $a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$.

CENA 4 - INT. NOITE – CORREDORES DO COLÉGIO.

(O JORNALISTA 2 ENTREVISTA O ALUNO DAVI).

Hoje, à noite, estamos no Colégio Polivalente para saber se os alunos do 2º ano do Ensino Médio estão por dentro do assunto PG (Progressão Geométrica) e eu vou entrevistar um garoto chamado Davi.

JORNALISTA 2: Você sabe o que é uma PG?

DAVI (ALUNO DO 2º ANO): Sim, acabamos de estudar esse assunto nas aulas de Matemática!

PG significa Progressão Geométrica, uma sequência numérica, em que seus números são obtidos, com exceção do primeiro, pela multiplicação de uma constante chamada razão.

CENA 5 - INT. NOITE – ESTÚDIO DO JORNAL.

(JORNALISTA 2 PERGUNTA PARA O JORNALISTA 1, QUE ESTÁ MEIO DISTRAÍDO).

JORNALISTA 2: Onde podemos encontrar PG em nosso dia a dia?

(JORNALISTA 2 DÁ UMA CHAMADA NO JORNALISTA 1, DISTRAÍDO).

O JORNALISTA 1 SE ASSUSTA E RESPONDE:

Não sei, vamos perguntar ao jornalista Gilmar Félix.

GILMAR: Um exemplo de Progressão Geométrica no nosso dia a dia. Eu, por exemplo, quando saio para um “rolê”, sou ligado a altas festas, se eu chegar depois da meia noite minha mãe me dá chineladas mano. A última vez que eu saí, tomei 128 chineladas.

E agora como é que sabemos quantas chineladas eu levei e quantos dias foram?
Vamos ver tudo isso agora.

CENA 6 – EXTERNA DIA (GILMAR CHEGA DE MADRUGADA EM CASA DE BICICLETA E SUA MÃE ESTÁ A SUA ESPERA COM UM CHINELO NA MÃO).

GILMAR ENTRA, SORRATEIRAMENTE, EM CASA COM SUA BICICLETA (AO FUNDO A MÚSICA DA PANTERA COR-DE-ROSA).

A “MÃE” DE GILMAR OLHA PARA ELE COM O CHINELO NA MÃO.

GILMAR: Não mãe, não mãe, o que eu te falei e corre...

MÃE DE GILMAR: Pera aí que você vai ver seu moleque...

E lança a sandália....

GILMAR CORRE, CORRE E SE ESCONDE....MAS O CHINELO O ENCONTRA CAINDO SOBRE SUA CABEÇA...MESMO LONGE... ATRÁS DE UM PNEU (MÚSICA DE AÇÃO).

CENA 7 – EXTERNA - DIA

APARECE UMA IMAGEM DE DIDI DOS TRAPALHÕES DIZENDO: E morreu!

CENA 8 – INTERNA - DIA

GILMAR EXPLICA A SEQUÊNCIA DO PROBLEMA

GILMAR: A sequência do problema é o seguinte (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128), explicando melhor: no primeiro dia eu levei duas chineladas, no segundo dia o dobro, ou seja, quatro e assim por diante. Então, pela PG encontrada, no sétimo dia de atraso eu tomei 128 chineladas. Chegando à conclusão de que eu cheguei sete dias atrasado.

E isso responde à perguntado entrevistador Rubens Ferraz (JORNALISTA 2).

CENA 9 – INTERNA – NOITE (COLÉGIO POLIVALENTE).

JORNALISTA 2 – RUBENS: É isso aí não é que o jovem Gilmar está antenado no assunto mesmo!

JORNALISTA 1 – IGOR: Com certeza, é isso aí a Matemática no cotidiano dos alunos!

JORNALISTA 2 – RUBENS: E aqui encerramos mais um jornal PD NEWS

JORNALISTA 1(PERGUNTA AO JORNALISTA 2): Uma boa noite e, obrigado a todos!

CENA 10 - SLIDE COM A EXPLICAÇÃO DA QUESTÃO:

A sequência do problema é o seguinte: (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128).

Roteiro do grupo 5

ABERTURA COM A FRASE DE JERIOMAR FERREIRA

“Um monstro ou uma bela senhora, a forma como vemos a Matemática é fruto dos nossos esforços”.

CENA 1 – APRESENTAÇÃO DE SLIDES COM FUNDO MUSICAL COMO SUGIU A PG?

NARRAÇÃO DE MATEUS: Apresentação de um texto relacionando a PG aos logaritmos.

“John Napier, escocês, usou pela primeira vez o ponto decimal, inventou os logaritmos e algumas "máquinas" de multiplicação. Em 1614, Napier criou o sistema com base na progressão geométrica de potências relativas ao número 1. A cada potência Napier designou um número e chamou-o de logaritmo. O log de 1 era 0 e o log de 10 era 1. Ao se construir uma tábua de logaritmos, para multiplicá-los ou dividi-los bastava somar ou subtrair seus logaritmos. Isto é, o logaritmo de a vezes b é igual ao logaritmo de a mais o logaritmo de b . Dessa forma, a multiplicação e a divisão de números enormes foram reduzidas às simples operações de adição e subtração”.

CENA 2 – INTERNA – DIA

YASMIN DIANTE DE UM MONITOR EXPLICA UM POUCO MAIS SOBRE PG.

YASMIN: Bom pessoal, Progressão Geométrica, na verdade, é uma sequência numérica que cresce ou decresce pelo produto de uma taxa constante. Nessa progressão, seus termos a partir do segundo são iguais ao produto do termo anterior por uma constante, que é representada pela letra q do alfabeto latim.

Vamos a alguns exemplos: (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64) é uma sequência PG de razão $q = 2$.

Existem também os tipos de PG, que são constante, crescente, decrescente e oscilante. Vejamos alguns exemplos nas imagens:

CENA 3 – SLIDE COM OS TIPOS DE PG'S

Dependendo de como a PG se desenvolve, ela pode ser constante, crescente, decrescente ou alternante.

Ex:(5,5,5,5, 5, ...) esta PG é constante, percebam que $q=1$, pois $5/5 = 1$;

(-8,-4,-2,-1,-1/2, ...) esta PG é crescente, percebam que $q=-2/-4 = 1/2$, temos $0 < q < 1$ e $a_1 < 0$;

(-3,-9,-27,-81,-243, ...) esta PG é decrescente, percebam que $q=-9/-3=3$ e $a_1=-3$, $q > 1$ e $a_1 < 0$;

(1/25,-1/5,-5,25, ...) esta PG é alternante, percebam que $q=-5$, então $q < 0$.

CENA 4 – INTERNA – NOITE – ESCRITÓRIO

MARTA E LAÍS ESTÃO TRABALHANDO SENTADAS EM UMA MESA DE UMA SALA DO ESCRITÓRIO. LAÍS AO TELEFONE.

GABRIEL (CHEFE) CHEGA A SALA COM VÁRIAS PASTAS DE ARQUIVOS PARA QUE AS SUAS FUNCIONÁRIAS POSSAM CONTABILIZAR.

GABRIEL (PÕE OS ARQUIVOS NA MESA): Boa noite!

MARTA E LAÍS (RESPONDEM): Boa noite!

GABRIEL: É o seguinte, trouxe esses arquivos para vocês digitalizarem e arrumarem na seguinte ordem: no primeiro 1, no segundo 2, no terceiro 4, até chegar na décima segunda pasta. Ao final de tudo, me digam o número de documentos ao final e, se possível, eu quero isso até amanhã de manhã.

GABRIEL SE RETIRA DA SALA

MARTA: Pôxa, velho, a gente tem que fazer isso tudo, que cara mais chato do mundo. Vixi, Nossa Senhora!

LAÍS: Meu Deus, eu vou ter que digitalizar o documento, depois vou ter que contar um por um. Vou levar a vida inteira.

MARTA: Afff...na moral, que ódio!

LAÍS: Pera aí, ele falou que a gente tem que seguir uma ordem, na primeira pasta a gente tem que colocar...

MARTA: 1 documento

LAÍS: na segunda?

MARTA: 2

LAÍS: e na terceira?

MARTA: 4

LAÍS: Você lembra quando a gente estudou no Polivalente no 2º ano, quando a gente estudou Progressão Geométrica?

MARTA: Lembro!!!

LAÍS: A gente podia usar a fórmula, ao invés de a gente contar um por um, a gente usa a fórmula e, depois, quantos documentos ao final, que ele quer saber e a gente manda logo.

MARTA: Verdade seria mais fácil e mais rápido!

CENA 5 – SLIDE COM A EXPLICAÇÃO DO CÁLCULO

BRENDA NARRA O CÁLCULO: Então, Laís tem que arquivar 12 pastas e tem como ordem uma Progressão Geométrica de razão $q = 2$.

Tem-se:

$$n = 12$$

$$q = 2$$

$$a_1 = 1$$

Substituindo na fórmula: $a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$.

$$a_{12} = 1 \cdot 2^{(12-1)}.$$

$$a_{12} = 1 \cdot 2^{11}$$

$$a_{12} = 1 \cdot 2^{11}$$

$$a_{12} = 1 \cdot 2048$$

Portanto $a_{12} = 2048$

Laís terá ao final, 2048 arquivos!

CENA 6 – YASMIN FINALIZA O VÍDEO

YASMIN: Bom, pessoal, espero que vocês tenham gostado da nossa videoaula sobre Progressão Geométrica. Espero que tenham aprendido e até a próxima!

A pré-produção, conforme a apostila do MEC, Oficina de Produção de Vídeo (BRASIL, 2014), é a fase do planejamento, na qual os alunos precisam definir previamente data, hora e local de ensaios e filmagem, bem como providenciar e

verificar todos os equipamentos necessários às gravações, para que tudo funcione bem. Essa apostila explanada, em classe, e compartilhada com os alunos, pela professora, nos grupos do *WhatsApp*.

Na fase da produção, na qual aconteceram as gravações, captações de imagens e áudios. Fase de execução do que está escrito no roteiro. A maioria dos grupos optou por fazer as filmagens no final de semana, pois os alunos, em sua maioria, trabalham no comércio da cidade e têm suas ocupações laborais durante a semana e, inclusive, ao sábado, restando o domingo para essa tarefa.

2.1.4.4 Vídeos produzidos

Esta é a segunda etapa, que envolveu a produção do vídeo, fase em que sucederam as gravações e captações de imagens. Fase em que se procura colocar em prática o que está escrito no roteiro. A seguir será relatado o processo de execução dessa etapa por cada grupo, além de, por intermédio do questionário 3, diário de campo e entrevistas verificar o interesse e envolvimento dos grupos no desenvolvimento das atividades de produção de vídeo.

Grupo 1

O grupo 1, composto por sete componentes, ficou com Sequências ou Sucessões Numéricas e optou por gravar na Lagoa das Bateias, lugar de lazer e caminhada do lado Oeste da cidade. Assim que terminaram as gravações, enviaram algumas fotos e vídeos para o grupo e pediram sugestões à professora, que de certa forma os acompanhou, virtualmente, via *WhatsApp*. Foi possível observar a descontração, a alegria e o contentamento do grupo nas gravações, embora os alunos tenham achado complicada e muito trabalhosa a captação de imagens, que satisfizessem ao grupo, pois algumas cenas ficaram com o áudio comprometido, por serem externas. Assim, um dos componentes, com mais afinidade em edição de vídeos ficou responsável por selecionar as melhores cenas e tentar diminuir os ruídos, caso contrário teriam que gravar novo áudio.

Figura 2- Grupo 1 na Lagoa das Bateias



Fonte: Acervo fotográfico da autora (2018)

Quando questionados pela professora/pesquisadora se haviam sentido motivação para a realização do vídeo, todos disseram que sim, pois com a produção despertou o interesse pelo assunto. Disseram que após a pesquisa do conteúdo fizeram o roteiro e ensaiaram bastante para as gravações e consideram que os integrantes do grupo se engajaram bastante no trabalho. Para uma melhor organização, cada componente ficou responsável por uma parte do trabalho e isso facilitou ainda mais o desempenho para a produção do vídeo. Contaram com a ajuda da professora para ajudá-los nas gravações e dicas de organização de cenas. Acharam a tarefa difícil, pois tiveram dificuldades, tais como: falta de experiência em captação de imagens e edição de vídeos, decorar as falas, encontrar uma situação problema, que fosse bem elaborada, incluindo o conteúdo matemático, além da elaboração do roteiro do vídeo. Para as gravações, eles utilizaram em um primeiro momento somente o celular, mas em algumas cenas o áudio ficou ruim, obrigando-os a gravar novamente utilizando uma câmera fotográfica e, enfim, conseguiram captar melhor o áudio.

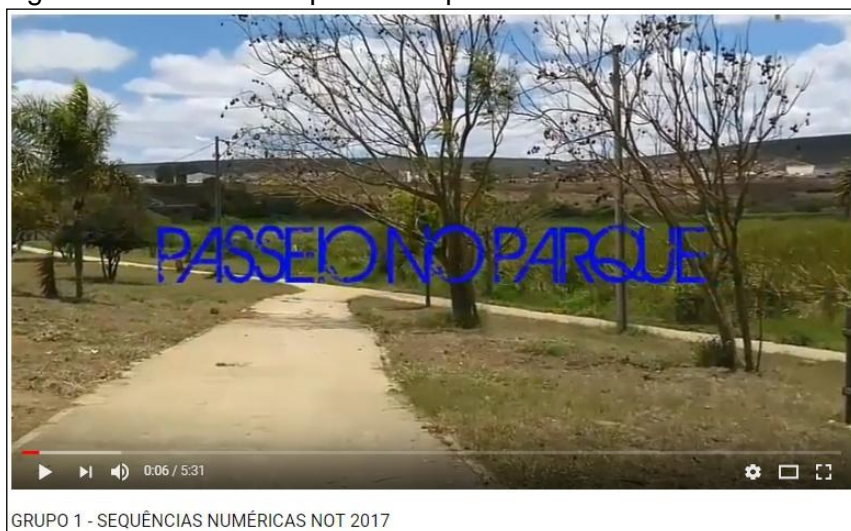
Os componentes deste grupo demonstraram que estavam bem engajados e souberam administrar bem todas as demandas de cada etapa do trabalho. Dividiram o conteúdo por tópicos entre os componentes, fizeram as buscas no livro didático de Matemática (PAIVA, 2013) adotado pela escola para o triênio de 2014 a 2017. Além do livro, eles consultaram também sites educativos (UOL EDUCAÇÃO, 2017) com conteúdos matemáticos. Juntamente, em grupo e com o auxílio da professora, eles estudaram o conteúdo, absorveram o necessário para fazer uma síntese e entregar o trabalho escrito na data determinada pela professora. De início perceberam que as

sequências estão em nosso dia a dia, por exemplo, os dias da semana, os meses do ano, entre outros.

O grupo se reuniu, no domingo, do dia primeiro de outubro para criar a história e enviou o rascunho para a professora via *Whatsapp*, que os ajudou a escrever a ideia deles no editor de roteiros, o *Celtx*. Eles gostaram da maneira organizada que o editor traz a cada cena, cada personagem e cada ação organizadamente, facilitando a execução. Dividiram os papéis e começaram a ensaiar as falas, a combinar o local de gravação e a providenciar todo material necessário para as gravações, inclusive o lanche, imprescindível para o grupo, pois pelos ensaios verificaram que ia demandar um bom tempo. Como as cenas seriam gravadas externamente, na lagoa, distante da casa de cada um, não poderia faltar o lanche.

Ao lado da figura é apresentado o código QR³² (QR CODE) e abaixo, a fonte constitui-se num link do vídeo final produzido pelo grupo 1 - Passeio no parque: Sequências Numéricas (Figura 3). Assim será a representação para os demais grupos.

Figura 3– Vídeo do Grupo 1 – Sequências Numéricas



[Fonte: Santana \(2017a\)](#)

Observa-se, na história construída, que eles souberam aliar o que eles gostam de fazer, um momento de lazer e entretenimento com a aplicação do conteúdo matemático em questão. O videoprocesso tem se mostrado uma estratégia

³² O código QR ou QR CODE é um código de barras em 2D que pode ser escaneado pela maioria dos aparelhos celulares que têm câmera fotográfica.

dinâmica e gera no aluno uma expectativa positiva. Moran (1995, p.28) afirma que o professor precisa: “aproveitar essa expectativa positiva para atrair o aluno para os assuntos do nosso planejamento pedagógico” e aproveitar esses momentos para ir estabelecendo novas conexões do vídeo com outras dinâmicas em sala de aula.

As gravações foram realizadas em dois finais de semanas consecutivos. Na primeira gravação, eles acharam a atividade muito difícil, foram muitos *takes* (tomadas) feitos, muitos erros de gravação, mas eles acharam divertida, pois tinham muitas cenas para o *make in off*, que pretendem colocar ao fim do vídeo. Perceberam que o vídeo necessitava de uma introdução do conteúdo para então partirem para as cenas da situação problema (história criada no roteiro). Na introdução, eles incluíram quatro cenas, com apresentadoras diferentes, incluindo todos os integrantes do grupo na atuação do vídeo. A primeira integrante falou sobre o conceito de sequências, a segunda sobre a ordem dos elementos em uma sequência e como é feita a sua representação, a terceira alertou que ao alterar os elementos, a sequência é alterada e a quarta deu exemplos de sequências bem conhecidas com a dos números naturais, a dos números ímpares e a sequência de Fibonacci³³.

Por gravarem em um parque, algumas cenas não ficaram com o áudio bom, mas devido ao longo tempo decorrido, optaram por entregar a primeira versão do vídeo como estava e, depois, na versão final, após as observações e correções da professora/pesquisadora, ajustar e se necessário gravar novas cenas. Após as correções, orientações e ajuda da professora/pesquisadora resolveram gravar todas as cenas novamente, ficando a edição na responsabilidade de um dos componentes do grupo, que não havia participado das cenas.

Grupo 2

Esse grupo, composto por sete componentes, abordou a Progressão Aritmética (PA) e optou por uma história envolvendo problemas administrativos em uma empresa. Criaram a história e compartilharam com a professora o roteiro escrito

³³Dentre todos os mistérios da Matemática, a sequência de Fibonacci é considerada uma das mais fascinantes descobertas da história. A sequência de números proposta pelo matemático italiano Leonardo de Pisa, mais conhecido como Fibonacci, possui o numeral 1 como o primeiro e o segundo termo da ordem, e os elementos s.

à mão, não quiseram utilizar o *Celtx*, alegaram falta de tempo. A professora leu o roteiro e devolveu, pois, tinha uma inconsistência no cálculo matemático, que necessitava correção.

Pareceu um grupo não muito coeso e pouco organizado, mas eles souberam dividir os tópicos do conteúdo para que cada componente fizesse a busca, foram dividindo aos poucos, cada um escolhendo os tópicos que queria pesquisar, alguns argumentaram que não tinham muito tempo para a realização das pesquisas por motivo de trabalho. A professora, então, disponibilizou o horário da aula para que essas atividades fossem feitas. Verificou-se que a equipe não se reuniu fora do ambiente escolar e, mesmo tendo formado o grupo do *whatsapp*, com vistas a auxiliar nestas questões, eles encontraram dificuldades para se organizarem.

Figura 4–Gravação das primeiras cenas do grupo 2



Fonte: Acervo fotográfico da autora (2018)

No dia da entrega, reservado para levarem as pesquisas de cada um para o estudo do grupo, eles acharam que era para, simplesmente, reunir as pesquisas de todos e entregar à professora como uma colcha de retalhos, sem uma análise, síntese ou conexão. A professora esclareceu que os textos pesquisados por eles deveriam servir de base para o estudo, em sala de aula e, a partir daí se faria uma síntese para ser entregue como trabalho escrito, que deveria ser digitado e formatado, segundo modelo explicado em classe, e enviado para os grupos no *whatsapp*. Marcaram uma reunião extraclasse, na casa de uma das integrantes e fizeram conforme a orientação dada. Além do livro didático (BONJORNO; GIOVANI, 2005) recomendado pela professora, pesquisaram em dois sites matemáticos

(LESSA, 2018; MIRANDA, 2018a), para a complementação, comparação, estudo e aplicação do conteúdo.

Disseram que no decorrer do trabalho a professora foi mostrando vídeos e fazendo explicações de modo que o assunto fosse assimilado mais facilmente, assim, conseguiram ter uma compreensão melhor e enxergar o conteúdo estudado no contexto de algumas profissões. Por esse motivo, eles preferiram escolher um tema ligado a esse contexto para fazer o vídeo.

Quando questionados, pela professora/pesquisadora, se tinham se sentido motivados para a realização do vídeo, eles disseram que sim, embora tenham encontrado algumas dificuldades. Uma delas foi a demora por elaborar o roteiro, que foi feito às vésperas das gravações. As tarefas foram divididas entre os componentes, que iriam atuar como atores e os responsáveis pela filmagem e edição. No decorrer da atividade foi acrescentada mais uma aluna novata, que estava vindo de outro colégio, ficando o grupo composto de oito componentes, esta ficou responsável pelas filmagens.

Consideraram a tarefa difícil, na edição, na locação do ambiente de gravação e, principalmente, em conciliar um horário favorável para que todos os componentes estivessem presentes. Eles não solicitaram, nesse primeiro momento, a ajuda da professora, até mesmo porque não conseguiram se organizar para a realização das tarefas.

Abaixo o link do vídeo do grupo 2 “O Problema do Auditório” – Progressão Aritmética (Figura 5).

Figura 5 – Vídeo do Grupo 2 – Progressão Aritmética



[Fonte: Santana \(2017b\)](#)

Observa-se aqui uma história, em ambiente de trabalho, embora uma situação simples, mas com inter-relação entre o cotidiano e a Matemática, indicando que essa pode ser aplicada em diversas situações, da mais simples até a mais complexa e que as pessoas podem recorrer aos cálculos matemáticos para simplificar a vida. Para as gravações utilizaram duas câmeras fotográficas.

Grupo 3

Composto de seis componentes, a escolha foi feita pela líder do grupo, que usou como critério de escolha a afinidade entre os participantes. Ficou acordado, entre os integrantes do grupo, que todos buscariam o conteúdo em livros didáticos e na internet, de forma que colhessem o máximo de informação possível, para que depois em reunião e estudo em grupo fosse feita uma síntese para ser entregue à professora como trabalho escrito. Para essas buscas foram utilizados: o livro didático (RIBEIRO, 2010), site educativo³⁴ e alguns vídeos matemáticos do *Youtube*.

O estudo foi realizado em grupo, tendo como aporte as explicações da professora e cada um, individualmente, buscou complementar os conhecimentos sobre o assunto, por meio de vídeos no *Youtube*. Todos afirmaram que conseguiram entender e buscaram uma aplicação no dia a dia, percebendo que o mundo é cercado de matemática. Tomaram como exemplo a sequência de treino físico diário de um atleta, conforme figura 6:

Figura 6– Cenas das gravações do treino do atleta Lucas



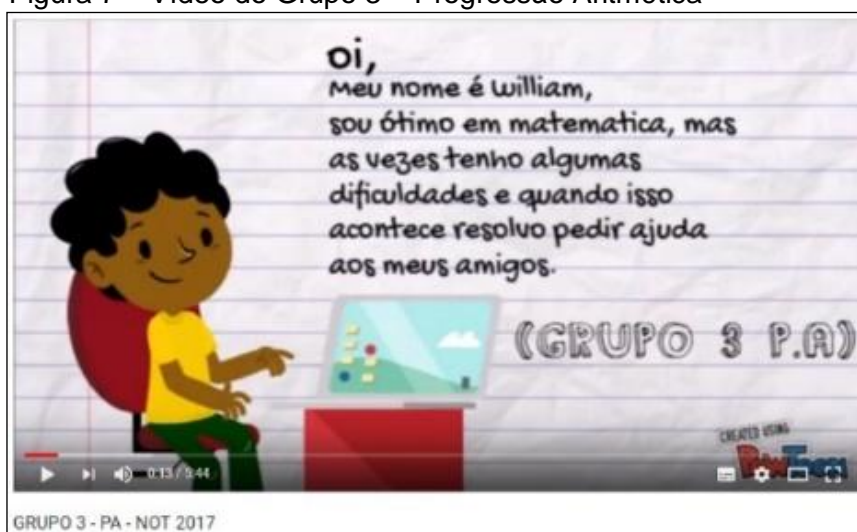
Fonte: Acervo fotográfico da autora (2018)

³⁴Mundo Educação Uol. Soma de Gauss. < <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/soma-gauss.htm>>Acesso em: set. 2017.

Decidiram que iriam gravar um vídeo cômico e procurar a solução de uma questão prática e, como exemplo, utilizar a progressão de treinos de um atleta durante uma maratona.

O grupo relatou que se sentiu motivado para realizar a produção do vídeo por considerar uma maneira legal de aprendizado. Fez o roteiro e ensaiou antes da gravação, para a elaboração realizou uma pesquisa sobre Progressões Aritméticas (PA), tema matemático proposto para o grupo. Houve um engajamento do grupo para o desenvolvimento do trabalho, dividindo as tarefas e funções entre eles, ficando a cargo da líder a direção, participação como personagem e edição, por já ter experiência com produção de vídeos para o *Youtube*, um canal feminino, dedicado a ensinar como fazer maquiagens. A participação dos demais integrantes ficou distribuída na participação como: personagens, captação de imagens, som e narração. O vídeo apresentado pelo grupo foi o seguinte (Figura 7):

Figura 7 – Vídeo do Grupo 3 – Progressão Aritmética



[Fonte: Santana \(2018a\)](#)

Esse grupo não apresentou a primeira versão do vídeo, correndo o risco de apresentar a versão final do vídeo com inconsistências, embora alguma inconsistência no conteúdo matemático tenha sido corrigida ainda no roteiro pela professora. No dia da entrega da primeira versão, dia 11 de outubro, nenhum dos componentes compareceu à aula, característica comum a alunos do ensino noturno em véspera de feriado.

Após a apresentação da versão final do vídeo, disseram que encontraram dificuldades na edição do mesmo, principalmente, para a edição do áudio. Outra

dificuldade encontrada foi conseguir juntar todos os componentes para o desenvolvimento do trabalho, pois a maioria é constituída de trabalhadores. Além do celular, utilizaram também uma câmera fotográfica para a captação de imagens.

Para a abertura do vídeo e para as explicações do conteúdo utilizaram o *Powtoon*.³⁵ Integrando animação ao vídeo, tornando a apresentação bastante atraente e interessante. Conseguiram contextualizar o conteúdo ao treino de um ciclista integrante do grupo.

Grupo 4

Este grupo, composto de sete componentes, foi o que mais demorou a buscar as informações do conteúdo. Para essa busca consultaram e referenciaram dois sites (MOREIRA, 2018; NOÉ; 2018; MIRANDA, 2018b; DUDA, 2013) da internet, além do livro didático de Matemática do 1º ano do Ensino Médio de Bonjorno e Giovani (2005), disponibilizado pela professora. Não demonstraram ter muita afinidade no grupo, somente três componentes se inteiravam, constantemente, das tarefas a serem realizadas. O conteúdo abordado foi a Progressão Geométrica (PG). Os discentes dividiram o conteúdo por tópicos para cada integrante. O estudo em grupo foi realizado em classe, a professora apresentou vídeos e explicou todos os conteúdos, o que ajudou bastante para a compreensão e aplicação em situações do cotidiano deles. Assim resolveram utilizar a experiência pessoal de um dos componentes que ao chegar em casa tarde, a mãe dava algumas chineladas pelo atraso. Abaixo na figura 8 a representação feita no vídeo, da mãe com o chinelo na mão.

³⁵ O *Powtoon* é uma ferramenta on-line que permite criar apresentações animadas com muita facilidade. Com uma interface simples e amigável, o Powtoon permite que qualquer pessoa crie apresentações animadas de maneira rápida e prática. Disponível em: <<https://www.powtoon.com/online-presentation/dAX6pN6USXF/o-que-e-o-powtoon-ferramentas-educacionais/?mode=Movie>>. Acesso em 22 out. 2017.

Figura 8 – Gravação da cena da mãe com chinelo na mão



Fonte: Acervo fotográfico da autora (2018)

Ficou decidido que fariam o vídeo no formato de um jornal com entrevistas externas para averiguar o conhecimento das pessoas sobre a PG. O roteiro foi escrito à mão e enviado para a professora via *whatsapp*, no formato de foto. A professora, então, digitalizou e disponibilizou no grupo do *whatsapp*, em formato de texto editado no *Celtx*.

Começaram as gravações e eles postaram parte delas no grupo, só que a professora ao assistir verificou que estava fora do roteiro e pediu que refizessem, explicando que o roteiro é um planejamento, que deve servir como guia, caso contrário, não seria necessário escrevê-lo. Optaram, então, por seguir o roteiro e refizeram as cenas de gravação, com pequenas adaptações e improvisos que surgiram durante as gravações. Abaixo a imagem de abertura do vídeo e o link do vídeo produzido pelo grupo (Figura 9).

Figura 9 – Vídeo do Grupo 4 – Progressão Geométrica



Fonte: [Santana \(2018b\)](#)



Quando questionados se estiveram motivados para a produção de vídeo, todos disseram que sim, pois nunca tinham trabalhado com isso e ficaram curiosos para saber como seria. Embora tenham feito o roteiro, apresentaram a primeira versão do vídeo diferente do que haviam escrito. Indagados pela professora do porquê de não terem seguido o roteiro, eles disseram que nem todos tinham estudado as suas falas e ações. A professora solicitou que todos estudassem e utilizassem o roteiro como orientação, pois sem um roteiro o vídeo fica confuso e sem sentido.

O instrumento utilizado, na primeira versão do vídeo, foi o celular e o local de gravação para as cenas internas foram utilizadas as dependências internas da escola. Encontraram algumas dificuldades para gravar, pois eles não conseguiram conciliar um dia e um horário para que todos os componentes estivessem presentes, pois todos os componentes trabalham e não encontraram tempo para as gravações, somente dois se encontraram para gravar as cenas internas do jornal.

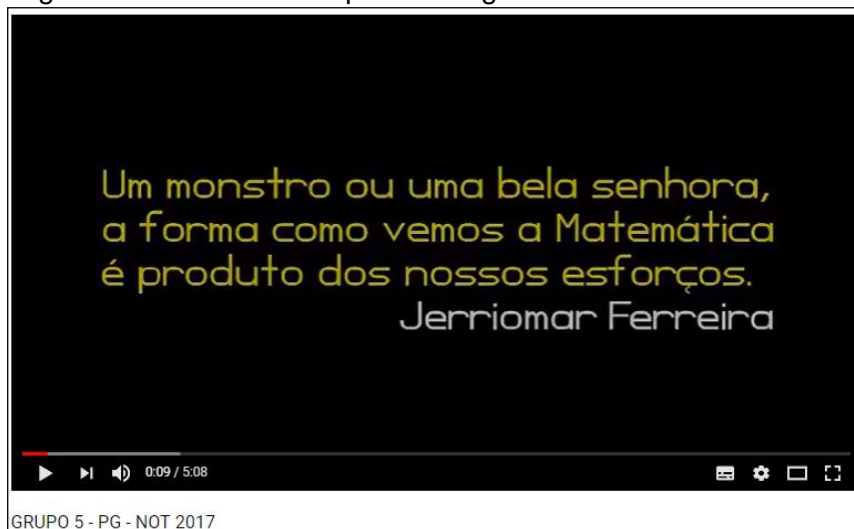
Grupo 5

Esse grupo foi formado por sete componentes escolhidos por afinidade, pois pensaram que assim o trabalho ficaria mais fácil. O conteúdo estudado foi a Progressão Geométrica (PG), cujos tópicos foram distribuídos a cada integrante para que fossem feitas as buscas em livros didáticos e sites matemáticos. Só que cada um pesquisou em um site diferente e não referenciaram nenhum livro didático como recomendado pela professora.

O estudo foi realizado em grupo, em classe e, com as orientações e explicações da professora o conteúdo ficou assimilado. Perceberam que podiam aplicar a PG em compras, que envolvessem juros compostos e resolveram tomar, como exemplo, a compra a prazo de um carro em uma concessionária.

Preferiram não utilizar o *Celtx*, escrevendo manualmente o roteiro. A seguir na figura 10 a imagem de abertura do vídeo, seguido do link do vídeo no canal da professora no *Youtube*.

Figura 10 – Vídeo do Grupo 5 – Progressão Geométrica



[Fonte: Santana \(2018c\)](#)

Ao serem questionados se sentiram motivados para realizar a produção de vídeo, os alunos disseram que sim, pois estão aprendendo de uma forma divertida. Quanto ao conteúdo, fizeram um sorteio e, assim, dividiram as tarefas de estudos, de atuação como: ator, filmagem, edição e narração.

A maior dificuldade encontrada foi na edição do vídeo. Um dos componentes do grupo resolveu não mais participar do projeto e acarretou alguns problemas, pois já havia sido distribuída a função de cada um e, de repente, eles tiveram que reestruturar tudo de novo.

Não foi apresentada pelo grupo, a primeira versão do vídeo na data determinada pela professora, dificultando a avaliação e possíveis orientações e correções de inconsistências. No entanto, orientações foram dadas ao grupo em sala de aula referentes, principalmente, a que eles seguissem o que foi planejado e escrito no roteiro corrigido pela professora. No entanto, durante o decorrer das atividades, um dos integrantes do grupo resolveu não participar mais do vídeo. A líder, então, entrou em contato com a professora via *whatsapp* comunicando e indagando se seria possível mudar o roteiro do vídeo, pela falta do personagem, que o integrante que saiu iria fazer. Foi sugerido pela professora que eles buscassem em grupo fazer uma adaptação no roteiro, sem a necessidade de muitas mudanças.

Quando houve a necessidade de correções de incongruências, que surgiram nessa primeira versão, foi recomendado que se fizessem as revisões e adaptações e, enfim, efetuassem a entrega da versão final do vídeo. A apresentação da versão

final (figura 11) foi realizada em um único dia, no auditório da escola. Por conseguinte, os alunos responderam o questionário 5 de avaliação da PVE.

Figura 11 – Apresentação da versão final no auditório da escola



Fonte: Acervo fotográfico da autora (2018)

E a premiação realizada no dia 4 de dezembro de 2017 no “III Simpósio de Pesquisa e Extensão em Grupos Colaborativos e Cooperativos” “III Jornada de Estudos do GEEM: I Festival de Vídeo para o Ensino de Matemática”.

Figura 12 – Premiação: I Festival de Vídeo para o Ensino de Matemática do GEEM



Fonte: Acervo fotográfico da autora (2018)

Diante desses dados produzidos, dos depoimentos dos alunos, dos questionários respondidos e da percepção da pesquisadora procurou-se identificar as características inerentes ao referencial teórico adotado da TIM, videoprocesso e

PVE. Dessa forma na próxima seção é apresentada a forma como os dados foram analisados.

3 PÓS-PRODUÇÃO

Esta seção consiste numa abordagem do processo de análise dos dados da pesquisa, conforme o olhar da pesquisadora. Apresenta uma avaliação da PVE pelos alunos. Além de uma análise segundo os pressupostos da TIM.

3.1 PROCESSO DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados produzidos nesta pesquisa foram avaliados por meio da análise temática de conteúdo, segundo Bardin (2009). Tomando como base os dados expostos aqui, foi possível categorizar os eixos centrais das implicações pedagógicas da produção de vídeos matemáticos, na percepção dos alunos.

Para Bardin (2009), para que haja uma aplicação coerente da análise de conteúdo (AC), é necessária uma organização, em consonância com os requisitos de uma interpretação de um enunciado e mensagens. Conforme Bardin (2009, p. 121), as fases distintas da AC organizam-se em torno de três passos: “1. A pré-análise; 2. A exploração do material; e, por fim, 3. O tratamento dos resultados: a inferência e a interpretação”.

A pré-análise consiste no período de sistematização, ou seja, além da escolha dos documentos submetidos à análise, se faz também a formulação de hipóteses para construção de parâmetros para a interpretação final. Para tanto, foram escolhidas amostras das questões abertas dos questionários e dos depoimentos gravados em vídeo relacionados às percepções dos alunos sobre o videoprocessamento, como estratégia de ensino e aprendizagem de Matemática. Para um trabalho proficiente, a pesquisadora esteve atenta às amostras, que se apresentaram representativas e importantes para o alcance dos objetivos da pesquisa. “A análise pode efetuar-se numa amostra desde que o material a isso se preste. A amostragem diz-se rigorosa se a amostra for uma parte representativa do universo inicial” (BARDIN, 2009, p. 123).

Nesse sentido, o material foi organizado por etapas do desenvolvimento do trabalho, os dados dos questionários foram tabulados, os depoimentos gravados em vídeo foram transcritos, as leituras exploratórias foram realizadas visando identificar,

nas falas dos alunos, indicadores que serviram como possíveis respostas aos objetivos propostos por esta investigação.

Após a leitura das fontes e identificação de temas recorrentes e relevantes aos objetivos deste estudo, na segunda fase realizou-se a categorização das informações, orientadas pelo problema, objetivos e referencial teórico adotado.

A terceira e última fase traduziu-se no tratamento dos resultados: inferência e interpretação. Etapa cuidadosa, em que fundamentado nos dados foi realizada uma análise crítica e reflexiva.

É importante relatar que a descrição foi sendo construída na medida em que se recolhiam os dados, fazendo algumas análises preliminares, visando o não distanciamento dos eventos ocorridos e o cuidado de não perder dados importantes, que pudessem servir como subsídio para possíveis contribuições à investigação em curso.

A única influência na análise acontece no momento da seleção de eventos, falas e expressões dos alunos, que são consideradas importantes, tendo em vista o referencial teórico adotado e para dar possíveis respostas à pergunta diretriz da pesquisa. Garnica (2004, p. 86) traz a: “não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar” como uma das características inerentes à pesquisa qualitativa. Segundo Borba (2004, p.2): “Os procedimentos utilizados em uma pesquisa moldam o tipo de pergunta que é feito, a interrogação de pesquisa e a visão de conhecimento também constituem e definem os procedimentos”.

Para reduzir possíveis contradições, ou má interpretação de dados optou-se por diferentes fontes de produção de dados. Após a análise dos questionários, leitura dos trabalhos e roteiros e, visualização dos vídeos produzidos, realizou-se uma entrevista com os grupos, como forma de registrar as experiências, as vivências, as sensações e percepções dos alunos dentro e fora de sala de aula, no desenvolvimento em grupo das atividades propostas, em cada etapa do projeto. Isso é o que Borba e Araújo (2013) denominam de triangulação de fontes e métodos, que possibilitam melhor compreensão de um fato ocorrido e proporcionam maior credibilidade à pesquisa.

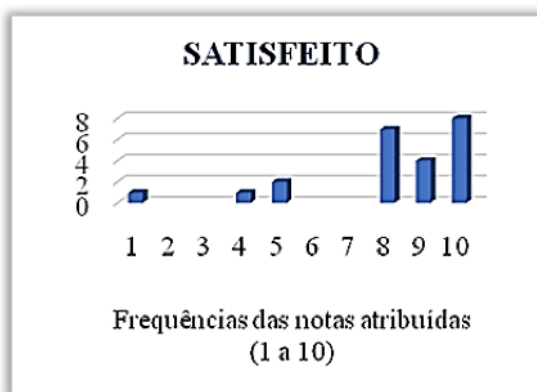
3.2 AVALIAÇÃO DA PVE PELOS ALUNOS

A terceira etapa do videoprocesso aconteceu assim que os grupos apresentaram os vídeos, em classe, para os demais colegas. Assim, a professora e os alunos puderam fazer uma avaliação dos vídeos apresentados e na aula seguinte responder aos questionários 4 e 5, que tiveram como objetivo identificar o sentimento dos alunos, em relação à PVE, após a exibição do seu vídeo e dos demais grupos, atribuindo uma nota de 1 a 10, para evidenciar o grau de intensidade de satisfação.

Os gráficos abaixo (9 a 11) descrevem os dados do questionário 4 - Identificação do grau de satisfação pelo trabalho exibido.

Percebe-se, pelo gráfico 9, um bom nível de satisfação dos alunos no desenvolvimento e nos resultados obtidos na produção dos vídeos. A insatisfação partiu apenas de dois alunos, por não conseguirem entregar o vídeo, no formato certo, no dia da exibição em classe.

Gráfico 9– Satisfeito



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

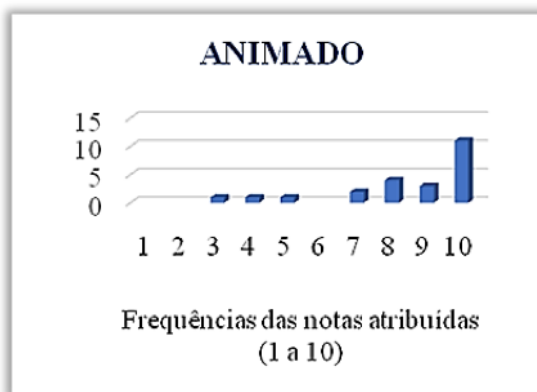
A animação foi quase geral, apenas três alunos demonstraram estar da média para baixo em animação e apenas um demonstrou estar com grau nove de desânimo (Gráfico 10). Evidenciamos esse aspecto na fala da aluna Karina do grupo 3:

Assim, porque eu já participei de outros projetos parecidos, não com Matemática... e também nos outros grupos a gente teve vontade de ver os outros vídeos deles né...e muitas vezes a gente não tem vontade de assistir aula, que acha uma coisa chata, não sempre...risos...E daí com vídeo a

gente tem vontade de assistir e ver e tal...e parabenizar os colegas... e por ter feito.

A maioria se sentiu valorizada, a autoestima foi elevada, a emoção em seu aspecto positivo foi despertada, valorizando a inteligência intrapessoal.

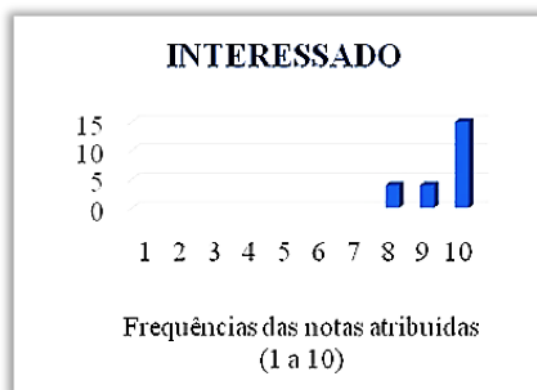
Gráfico 10– Animado



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Pode-se afirmar existência de alto grau de interesse pela atividade e o baixíssimo grau de desinteresse pelo trabalho (Gráfico 11).

Gráfico 11– Interessado



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

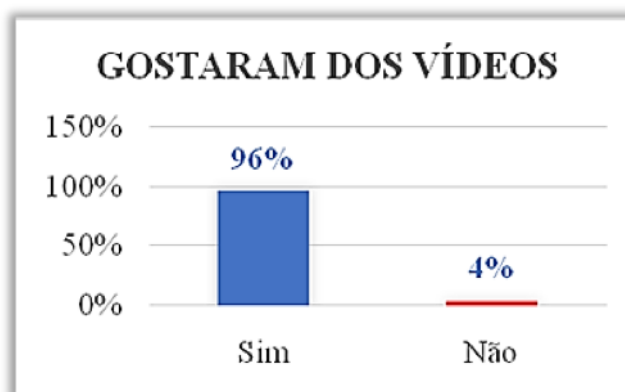
A segunda questão abordou o gosto dos alunos por assistirem aos vídeos das demais equipes e se pediu que eles identificassem o que mais gostaram e por quê? Dos 26 respondentes, 20 disseram que sim e 6 disseram que não, como evidenciado no gráfico abaixo (Quadro 8 e gráfico 12).

Quadro 10– Gosto dos alunos ao assistir aos vídeos³⁶

Gostaram do vídeo	Quantidade	Percentual
Sim	20	96%
Não	6	4%
Total	26	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Gráfico 12– Gostaram dos vídeos



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Quase a totalidade dos respondentes gostou dos vídeos apresentados, tendo os classificados como: divertidos, engraçado, uma abordagem diferente, interessante, bastante agradável, criativo, bem trabalhados, não saíram do objetivo de abordar o assunto proposto, saíram do padrão, fugiu daquele vídeo chato e longo. Os vídeos de que mais gostaram foram os 3, 4 e 1. Os dois primeiros por fugirem bastante do padrão e mostrarem a matemática, de uma forma engraçada e divertida, e o último por estar bem estruturado, contextualizado e por apresentar uma boa explicação.

Quando questionados se gostariam de realizar outros trabalhos, através da produção de vídeos e o porquê, 73% disseram que sim, 19% disseram que não e 8% responderam talvez (Quadro 9).

Quadro 11– Gostariam de realizar outros trabalhos com PVE

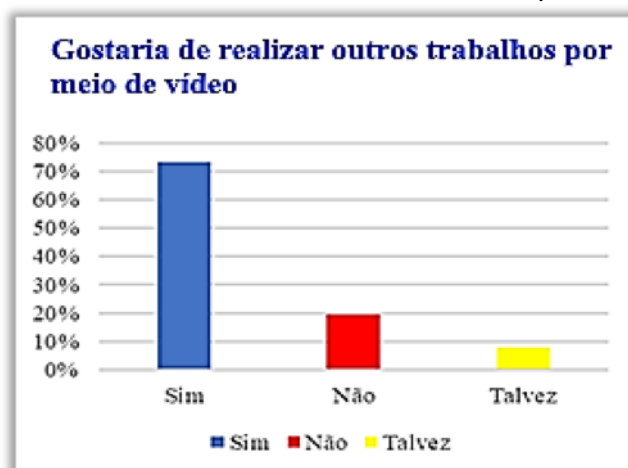
	Quantidade	Percentual
Sim	23	72%

³⁶ Seis alunos ausentes não responderam a essa questão

Não	6	19%
Talvez	3	9%

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Gráfico 13– Gostaram de realizar outros trabalhos por meio de vídeo



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Os que disseram sim acreditam que o videoprocesso aprimora o desenvolvimento do aluno, sendo bom e interativo, pois além de estimular o trabalho em equipe faz com que os alunos absorvam novos conhecimentos com os colegas, proporcionando conhecer melhor os colegas de equipe, tendo sido muito divertido, porque é uma boa experiência, sendo uma forma legal de aprender, alguns por gostarem bastante de vídeos, de trabalhos audiovisuais, apesar de não saber muita coisa, mas eles têm predisposição para aprender, sai um pouco da rotina, pois ajudou o aluno a interagir melhor, participar e ser comunicativo, além de aprender, motivou a estudar mais Matemática, despertou o interesse de todos no aprendizado da Matemática, provocando a curiosidade em descobrir sobre o tema e entender mais sobre outros assuntos, que acabaram envolvendo o tema do trabalho.

Os que responderam talvez, são os que acham muito trabalhoso, alegam não ter muito tempo livre para as reuniões e gravações, devido aos afazeres semanais de trabalho. Observamos isso no depoimento de Alexandre do grupo 1:

Se a gente tivesse mais tempo e a gente tivesse tempo pra reunir, a gente faria uma coisa melhor. Porque a gente trabalha e não tinha experiência, tivemos que filmar no final de semana, domingos e feriados.

Cinco responderam não, pois é muito trabalhoso, para quem trabalha é muito corrido, foi complicado estabelecer um horário, em que todos pudessem comparecer às reuniões e gravações feitas fora do horário de aula, muitas vezes, a falta de cooperação de alguns colegas, a complicação que é produzir um vídeo para que outras pessoas possam entender, além de que alguns não têm mesmo jeito com esse tipo de atividade.

A seguir são apresentados alguns quesitos do questionário 5 avaliados pelos alunos em relação à PVE. Levaram em conta o seu desenvolvimento, atribuindo uma nota de 1 a 10, um para a total discordância, até dez para a absoluta concordância, em cada uma das afirmações (Quadro 10 e gráfico 14).

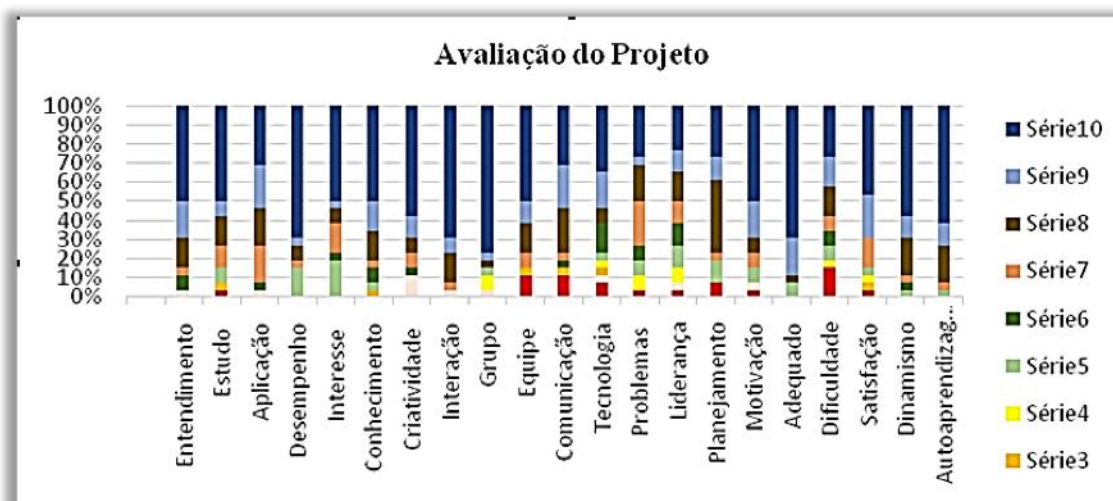
Quadro 12– Avaliação da PVE

QUESTIONÁRIO 5 - AVALIAÇÃO DA PVE											
1. Considero que o desenvolvimento do projeto: (atribua uma nota de 1 a 10)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Atributo
Facilitou o entendimento da disciplina		1				2	1	4	5	13	Entendimento
Fez com que eu estudasse mais para desenvolver o projeto	1		1		2		3	4	2	13	Estudo
Proporcionou maior aplicação dos conceitos teóricos matemáticos		1				1	5	5	6	8	Aplicação
A atividade contribuiu, significativamente, para meu melhor desempenho na disciplina					4		1	2	1	18	Desempenho
Despertou maior interesse pela disciplina					5	1	4	2	1	13	Interesse
Consegui ampliar meus conhecimentos			1		1	2	1	4	4	13	Conhecimento
Tornei-me mais criativo após o desenvolvimento do projeto										5	Criatividade
Favoreceu uma maior interação entre meus colegas de sala		1					1	4	2	18	Interação
Os resultados do trabalho foram melhores por terem sido		1		2	1			1	1	20	Grupo

desenvolvidos em grupo											
Potencializou minhas habilidades de trabalhar em equipe	3		1				2	4	3	13	Equipe
Melhorou minha habilidade de comunicação	3		1			1	1	6	6	8	Comunicação
Fez com que eu desenvolvesse minha capacidade de usar novas tecnologias	2	1	1	1	1	4		2	5	9	Tecnologia
Ajudou-me a desenvolver minha habilidade para resolução de problemas	1			2	2	2	6	5	1	7	Problemas
Ajudou-me a desenvolver minhas habilidades de liderança	1	1		2	3	3	3	4	3	6	Liderança
Ajudou-me a desenvolver minhas habilidades de planejamento	2				3		1	10	3	7	Planejamento
Senti-me motivado e entusiasmado em participar desta atividade	1	1			2		2	2	5	13	Motivação
Considero que o projeto é adequado para a disciplina					2			1	5	18	Adequado
O método contém obstáculos difíceis de vencer	4			1	2	2	2	4	4	7	Dificuldade
Fiquei satisfeito com os resultados ao término da atividade	1		1	1	1		4		6	12	Satisfação
O método é dinâmico					1	1	1	5	3	15	Dinamismo
Proporciona a autoaprendizagem					1		1	5	3	16	Autoaprendizagem

Fonte: Elaborado pela autora (2018), segundo o modelo de Sardela, Costa e Gomes (2017).

Gráfico 14–Avaliação do projeto



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Na opinião da maioria, o videoprocesso facilitou o entendimento da disciplina, estimulou o estudo, proporcionou maior aplicação do conteúdo matemático, melhorou o desempenho, despertou o interesse, ampliou os conhecimentos, desenvolveu a criatividade, favoreceu a interação com os colegas, favoreceu o trabalho em grupo, potencializou as habilidades do trabalho em equipe, melhorou a habilidade de comunicação, desenvolveu a capacidade de usar novas tecnologias, ajudou a desenvolver a habilidade para resolução de problemas, promoveu o desenvolvimento das habilidades de liderança, auxiliou o desenvolvimento das habilidades de planejamento, despertou a motivação e o entusiasmo em participar da atividade.

No depoimento da aluna Karina do grupo 1 ela deixa claro que se sentiu incentivada à criatividade, pois se sentiu livre para a criação.

Muitas vezes a pessoa vai fazer um roteiro pra qualquer coisa, é muitas vezes num local fechado...tipo quando você vai fazer um roteiro pra um canal de televisão é uma coisa que você não vai ficar tão livre pois é uma coisa que você não pode falar sobre todos os assuntos que existem no mundo, porque tem muitas proibições, como menor de idade, você não pode tocar em tal assunto...tipo religião e política...e aí vai ter um limite de criatividade...E aqui no projeto a gente ficou muito livre em relação a isso porque a escola não tem partido, não tem religião, não tem nada...aí a gente pode fazer o que a gente "quiser" (ela fez um gesto indicando aspas).

Consideraram o projeto adequado para a disciplina. Embora seja trabalhoso e apresente obstáculos difíceis de serem vencidos, os alunos ficaram satisfeitos com

o resultado ao término da atividade, por ser um método dinâmico que proporciona a autoaprendizagem.

3.3 UMA ANÁLISE SEGUNDO OS PRESSUPOSTOS DA TIM

As análises a seguir têm como base as respostas dadas ao questionário 5, os depoimentos dados pelos alunos nas entrevistas e a percepção da professora de como os alunos exprimem seus pensamentos e ideias sobre os temas estudados mediados pela PVE.

A PVE se mostra como uma estratégia que viabiliza formas variadas, considerando a singularidade de cada aluno, no instante em que apresenta variadas formas de se desenvolver o conhecimento de determinado conteúdo. Além de promover o desenvolvimento de competências e habilidades, que correspondem à realidade contemporânea que se apresenta.

A literatura aponta que a TIM de Gardner pode responder ao contexto de alunos, cada vez mais conectados às tecnologias digitais, possibilitando maior inclusão desses recursos nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, se faz a seguir uma breve descrição das Inteligências Múltiplas estimuladas e/ou desenvolvidas em cada etapa da PVE realizada nesta pesquisa.

3.3.1 Inteligência linguística

De acordo com as respostas dadas ao questionário 5, com os depoimentos e o diário de campo, a PVE proporcionou maior aplicação dos conceitos teóricos matemáticos, ampliou os conhecimentos e melhorou a habilidade de comunicação.

Com a PVE, os alunos foram estimulados a fazer uma pesquisa escolar e estudar o conteúdo a ser abordado em vídeo; socializar com seus pares e professora conhecimentos, informações e dúvidas; criar uma situação problema dentro do seu contexto, da sua realidade e retratá-la em uma história; elaborar um roteiro de vídeo com essa história; produzir um vídeo com o estilo ou modalidade que mais o agradasse e chamasse a atenção dos colegas; atuar como apresentadores e atores nas gravações e exibir o vídeo produzido, em classe, mostrando e esclarecendo aos colegas o que aprenderam do conteúdo matemático

solicitado. Ao propor e efetivar cada uma dessas ações foi possível estimular ou desenvolver a inteligência linguística. Isso podemos evidenciar no depoimento de Karina, componente do grupo 3:

[...] E com o vídeo a gente teve mais tempo de pesquisar, fazer o roteiro de uma forma mais engraçada pra que todo mundo conseguisse entender da maneira mais simples que a gente poderia mostrar no nosso dia a dia e tal.

A aluna demonstra satisfação em trabalhar o conteúdo matemático de forma mais autônoma e livre para criar um roteiro, que apresentasse uma linguagem mais simples e contextualizada à sua realidade e dos colegas.

3.3.2 Inteligência lógico-matemática

Em se tratando da inteligência lógico-matemática, pode-se identificar essa em cada situação problema elaborada em cada grupo. Os alunos apresentaram habilidades para relacionar o conteúdo matemático proposto a contextos do seu dia a dia, reconhecer padrões e fazer generalizações. Isto se percebe no exemplo do roteiro do grupo 2:

As cadeiras estão dispostas de forma triangular. Temos ao todo 7 (sete) fileiras, na primeira fileira nós temos 6 cadeiras e na última fileira nós temos 18 cadeiras. As fileiras obedecem à formação de uma PA, acrescentando sempre duas cadeiras a cada fileira.

Eles reconheceram, em uma situação da realidade deles, uma PA. A cada fileira disposta no auditório eram acrescentadas duas cadeiras e esse padrão se estendia até a última fileira, levando-os a estabelecer uma relação ao conteúdo pesquisado e estudado no início do processo de construção do vídeo. Observa-se nessa construção que os alunos foram para além do conteúdo matemático proposto, trabalhando a geometria por intermédio da modelagem gráfica do auditório.

Segundo o questionário 5, a PVE facilitou o entendimento da disciplina, proporcionou maior aplicação dos conceitos teóricos matemáticos, a atividade contribuiu, significativamente, para um melhor desempenho na disciplina, ajudou a desenvolver habilidades para resolução de problemas.

3.3.3 Inteligência corporal-cinestésica

Para a PVE, a linguagem corporal é muito importante, pois essa está relacionada às expressões, posturas e gestos que utilizam o corpo. As pessoas que apresentam a inteligência corporal cinestésica, geralmente, gostam de praticar esportes, utilizam frequentemente a linguagem corporal. O grupo 3 apresentou uma situação problema envolvendo um ciclista, que pretendia melhorar seus rendimentos físicos:

Lucas (com sua bicicleta) encontra-se com seu empresário Matheus discutindo sobre o progresso do seu treino.

- Lucas: Matheus eu resolvi percorrer 30 km no meu primeiro dia, e ao longo dos dias 10 minutos. Será que em um mês eu consigo?

- Matheus: vamos usar uma progressão para a aprendizagem e a descobrir se Lucas consegue alcançar sua meta.

Lucas, componente do grupo 3, é um ciclista e vivencia esta situação problema na realidade e não sabia que a Matemática poderia ajudá-lo a melhorar o seu rendimento. Na troca de ideias, com o seu grupo, pode relacionar o conteúdo matemático de forma prática para sua realidade.

3.3.4 Inteligência espacial

Quando o aluno está com sua câmera ou *smartphone* na mão fazendo um enquadramento de uma cena, ele está utilizando a sua capacidade de perceber com precisão o mundo visuoespacial. Ele consegue criar representações tridimensionais e perceber as transformações que o espaço sofre. Pode verificar isso no roteiro do grupo 2, quando eles esquematizaram, em desenho tridimensional, o auditório (figura 13) triangular para melhor visualização dos agrupamentos de cadeiras e o acréscimo, em progressão aritmética de cada fileira, facilitando a resolução do problema.

Figura 13 – Auditório



Fonte: Acervo da autora (2018)

Em entrevista com uma das alunas, componente do grupo, foi relatado que o pretendiam gravar no auditório da escola, mas verificaram que ele não apresentava as características do problema. Buscaram reproduzir com as cadeiras na sala de aula, desistiram da ideia por questão de estética. Finalmente, resolveram fazer a representação gráfica do espaço num programa de design de interiores, modelando assim satisfatoriamente a situação.

Essa é a inteligência espacial colocada em prática e que tem uma relação bem aproximada com a Matemática, no que se refere ao espaço e a forma.

3.3.5 Inteligência musical

Os alunos que apresentam a inteligência musical mais desenvolvida gostam de escutar, produzir e reproduzir músicas, e apresentam sensibilidade e habilidade para discernir sons, ritmos e timbres, dão maior sentido a temas musicais. No grupo 1, um dos componentes relacionou o seu gosto pelas músicas do seu conjunto de rock preferido às Sequências Numéricas e colocou um pequeno trecho de uma das músicas desse conjunto como abertura do seu vídeo, segundo ele, para chamar a atenção daqueles que viriam a assistir ao vídeo. Em seu depoimento, esse aluno afirmou: *“costumo ter em meu celular várias músicas do Gun’sand Roses, de vários álbuns, que formam uma sequência”* daí ele resolveu criar uma situação problema abordando uma sequência de músicas da sua lista.

A música é um elemento importante na PVE, pois desperta sensações, emoções e torna o vídeo mais atraente ao espectador, para isso é necessário que a

mesma seja escolhida de forma a se adequar a uma trilha sonora propícia à ideia, ao conteúdo que se deseja transmitir.

3.3.6 Inteligência interpessoal e intrapessoal

O trabalho em grupo proporcionou situações, nas quais os alunos puderam estabelecer uma proximidade com seus colegas, socializar ideias, conhecimentos, saberes e dúvidas. Alguns tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades para responder, adequadamente, a humores adversos, motivações e problemas de outros colegas de grupo. Por exemplo, no grupo 5 houve um desentendimento com um dos seus componentes, os demais tentaram estimulá-lo a permanecer no grupo e dar continuidade ao trabalho, mas não obtiveram êxito. Por este motivo, uma das componentes tomou a frente e incentivou a equipe a refazer o roteiro e gravar um novo vídeo com os componentes que permaneceram. Esta aluna apresentou a inteligência interpessoal, apresentando uma boa capacidade de comunicação e liderança diante dos colegas.

As inteligências intra e interpessoal, segundo o questionário 5, foram as mais estimuladas, pois a PVE despertou maior interesse pela disciplina, incentivou a criatividade, favoreceu uma maior interação entre os colegas de sala, favoreceu o trabalho em grupo, potencializou as habilidades de trabalhar em equipe, melhorou a comunicação, ajudou a desenvolver as habilidades de liderança, de planejamento, despertou a motivação, o entusiasmo em participar desta atividade e a enfrentar obstáculos.

Observemos o depoimento da aluna Karina do grupo 3, a seguir:

Eu gostei bastante da PVE, pois às vezes a gente não tem vontade de estudar sobre o assunto e tal...e procurar também uma forma de ensinar pra outras pessoas...é de uma maneira mais fácil porque muitas vezes a gente tá tentando apresentar na sala de aula e o aluno não presta atenção porque é de uma forma muito dura né? Vai na cara dura assim, você tem que prestar atenção de uma forma mais direta.

A sua fala mostra indícios do que Cosenza e Guerra (2011) afirmam sobre as emoções. Segundo seus estudos, as emoções devem ser consideradas nos processos educacionais de modo a promover as emoções positivas e evitar as negativas, em benefício da aprendizagem. O desenvolvimento dos aspectos da

emoção são características das inteligências intra e interpessoais de Gardner (1995) e pode influenciar o desenvolvimento das demais inteligências.

3.3.7 Inteligência naturalista e existencial

Não foram identificadas, neste trabalho, as inteligências naturalista e existencial, embora possam ser desenvolvidas dentro da PVE atividades que envolvam a matemática ligada ao meio ambiente e preservação da natureza, bem como de se situar em relação a elementos da condição e existência humana.

É importante ressaltar que para Gardner (1994), embora as inteligências sejam relativamente independentes, elas raramente funcionam isoladamente. Assim, percebe-se que ao incentivar o desenvolvimento das inteligências múltiplas nas aulas de Matemática se poderá estimular o desenvolvimento da inteligência Lógico-matemáticas nos alunos, que supostamente possam apresentar pouco interesse por essa matéria e não tenham essa inteligência desenvolvida.

Para finalizar nas próximas páginas são apresentadas as considerações finais a respeito desta investigação, bem como as perspectivas levantadas pela autora, que possam indicar caminhos para novas pesquisas sobre a temática exposta e estudada neste texto.

4 CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS

A realização deste trabalho contou com o apoio do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), do Programa de Extensão Ações Cooperativas e Colaborativas em Educação (ACCE) e do Programa de Pós-graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (PPGEEn/UESB), os quais proporcionaram, nos dias 4 e 5 de dezembro de 2017, a participação no “III Simpósio de Pesquisa e Extensão em Grupos Colaborativos e Cooperativos” “III Jornada de Estudos do GEEM: I Festival de Vídeo para o Ensino de Matemática”, momento para integração, socialização, reflexão acerca de ações relacionadas com o Ensino de Matemática.

Neste simpósio foi celebrada a parceria com a UFPel, na pessoa do coordenador do CBPVE, o Prof. Dr. Josias Pereira. Houve, entre outras atividades, a culminância do Projeto “Matemática em Vídeo”, organizado e desenvolvido com os participantes desta pesquisa, que realizaram um momento para exibição dos vídeos, entrega de certificados e premiação dos melhores vídeos. O semblante, as roupas dos alunos evidenciavam que eles estavam em clima de festa, alguns ansiosos pela exposição do seu trabalho audiovisual e pelo prêmio, outros apenas queriam aproveitar um momento diferente do que eles estavam habituados nas atividades escolares. A satisfação de estar em um evento da Universidade era evidente. Assim, notou-se que a PVE, como prática pedagógica, pode fazer com que o aluno progrida e se sinta motivado a aprender pelo prazer em aprender, corroborando com Pereira (2014, p. 200), quando afirma que “a produção audiovisual desperta a motivação, através da produção de vídeo feita pelos estudantes... Essa motivação é um elemento importante dentro do espaço educacional”.

Nesse contexto motivacional, coube à pesquisadora identificar as possíveis respostas à pergunta diretriz, que consiste em: de que forma a Produção de Vídeo Estudantil, enquanto processo, contribui para o estímulo e/ou desenvolvimento de inteligências que propiciem a aprendizagem de Sequências Numéricas no Ensino Médio?

As considerações aqui relatadas refletem o olhar da pesquisadora diante dos seguintes aspectos: identificação dos documentos norteadores da prática pedagógica e proposta de abordagem do conteúdo matemático; verificação da

participação dos alunos em cada etapa do desenvolvimento da PVE; avaliação, por intermédio da pesquisa escolar, do roteiro, de questionários, de depoimentos e da produção de vídeo; análise dos resultados individuais e em grupo da aprendizagem dos alunos, no que se refere ao conteúdo matemático estudado, em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, do turno noturno de uma escola estadual da Bahia.

Sabe-se que a Matemática é considerada por muitos como uma disciplina difícil e, pela maneira como é ensinada, muitas vezes, sem contextualização e distanciada da vida real dos alunos, o que resulta no não despertar do interesse no aluno por estudá-la. Por esse motivo, buscou-se com a PVE uma maneira diferente, mais democrática e dialógica, fugindo da forma tradicional em que o professor estabelece, unilateralmente, o que estudar e como estudar, sem considerar os conhecimentos prévios e a realidade dos alunos.

Na PVE os alunos trilharam às etapas de planejamento, estudo, contextualização e criação. Dentro da etapa da contextualização tentaram aproximar a Matemática formal e a Matemática fora da escola. Esse é o momento em que eles vão mostrar onde houve aprendizagem. Coube à pesquisadora observar a flexibilidade do pensamento do aluno e essa está diretamente relacionada à aprendizagem, que se mostra nos processos criativos, na aplicação do conteúdo, na analogia e correlação da Matemática a outros contextos, na aplicação correta da fórmula às situações criadas, no ir além do conteúdo matemático atribuído para cada grupo. Todos esses aspectos são recomendações dos documentos orientadores do ensino da Matemática no Ensino Médio.

A etapa da criação levou o aluno a deixar a passividade e assumir uma postura mais ativa, em interação com os colegas e mediado pelo professor no desenvolvimento da sua aprendizagem. Neste protagonismo é possível despertar o interesse, a curiosidade pelo novo e a criatividade, bem como estimular e ou desenvolver diversas habilidades e inteligências nos alunos envolvidos no processo, como: inteligências linguística, lógico-matemática, espacial, corporal-sinestésica, musical, intra e interpessoal. Essas duas últimas inteligências ficaram mais evidentes devido à aplicação da PVE, pois favoreceu o trabalho em grupo, promovendo a interação entre os colegas, melhorando as habilidades de comunicação e de liderança, diminuindo a timidez e elevando a autoestima dos alunos envolvidos na ação.

A PVE foi considerada pelos estudantes como um método dinâmico e que proporciona autoaprendizagem. Essas são contribuições que podem melhorar o interesse, o aproveitamento e o rendimento na disciplina, principalmente, na Educação Básica, segmento que compreende um contexto de alunos cada vez mais conectados às tecnologias digitais.

Por desenvolver a pesquisa no ensino noturno, um dos maiores entraves foi em relação ao desempenho dos alunos, muitos justificaram sua baixa disposição alegando cansaço do trabalho e pela falta de tempo. O que decorreu em atrasos na entrega das atividades propostas por alguns grupos de trabalho, demandando prorrogação de datas previstas pela professora.

Como desafios, é possível indicar: como incentivar colegas professores a perderem o medo de utilizar as tecnologias digitais a seu favor em concomitância com a aprendizagem do aluno? Como sair da zona de conforto e adotar estratégias que levem os alunos a aprenderem de forma significativa? Como disponibilizar, por exemplo, um ensino híbrido para os alunos, com aulas presenciais e remotas, nas quais os professores poderiam desenvolver seus próprios vídeos e enviá-los para os alunos, proporcionando uma otimização do tempo de ambos.

Com relação à PVE, cabe analisar: quais modalidades e abordagens de utilização de vídeo mais se adequam aos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos na Educação Básica, em especial, no Ensino Médio? Como avaliação, ela é um instrumento importante nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática?

Diante de tudo isso, pode-se depreender que o desenvolvimento da PVE para o professor se constitui em um grande desafio e uma grande recompensa. Há o desafio de sair de sua zona de conforto, por trabalhar com um público que tem maior domínio das TDIC que ele. Outrossim, consiste na demanda de trabalho, que é muito grande e, que exige controle e sistematização das tarefas a serem cumpridas durante todo processo. Ocorre também a recompensa de possibilitar aos seus alunos a autonomia e o prazer no desenvolvimento da sua aprendizagem, perceber que a Matemática pode ser aprendida, de forma contextualizada, que estimula a criatividade, o espírito inventivo e a curiosidade, além de elevar a autoestima ao propiciar satisfação após um trabalho concluído, apreciado por seus pares, professor e comunidade.

REFERÊNCIAS

ALUNOS DE ANGELICA. **Triângulos**: Parte I. 26 jun. 2008a. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LwmybBPYOnI/>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

ALUNOS DE ANGELICA. **Triângulos**: Parte II. 4 de jul. 2008b. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gv4y80dJQuw>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

ARMSTRONG, Thomas. **Inteligências múltiplas na sala de aula**. Prefácio Howard Gardner. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

BAHIA, Secretaria da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio área**: Orientações gerais. Secretaria da Educação. Salvador. 2015. Disponível em: <<http://escolas.educacao.ba.gov.br/orientacoescurricularesestaduais>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

_____. Secretaria de Educação. **Orientações curriculares estaduais**. 2016. Disponível em: <<http://escolas.educacao.ba.gov.br/orientacoescurricularesestaduais>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN Sari K. **Investigação qualitativa em educação**: Uma introdução a teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 1994.

BONJORNO, José R.; GIOVANI, José R. **Coleção matemática completa**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2005.

BORBA, Marcelo C. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Publicado em CD nos Anais da 27ª reunião anual da Anped, Caxambu, MG, 21-24 nov. 2004. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf> Acesso em: 26 out. 2017.

BORBA, Marcelo C.; ARAÚJO, Jussara de L. (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

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

BORRALHO, A. et al. Os Padrões no ensino e aprendizagem da álgebra. In: VALE, I. et al. (orgs.). **Números e álgebra**. Lisboa: SEM-SPCE, 2007, p. 193-211.

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. Ministério da Educação. **Oficina de produção de vídeos: TVEscola**. 2014. Disponível em: <http://curtahistorias.mec.gov.br/images/pdf/dicas_producao_videos.pdf>. Acesso em: 09 out. 2017.

_____. Ministério da educação. Secretaria de educação média e tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

_____. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD. Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2016. IBGE, 2016. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101543.pdf>>. Acesso em 09 out. 2018.

_____, IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: Características gerais dos domicílios e dos moradores 2017**. 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101566_informativo.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018.

BRITO, Daniel A. **A produção de vídeos como estratégia pedagógica no ensino de biologia**. Fortaleza, 2010. 143 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará.

CABELLO, Camila F. **Cultura audiovisual e formação de educadores: Possibilidades e limites em práticas educacionais**. São Bernardo do Campo, 2011. 107 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Universidade Metodista de São Paulo.

CARAMEZ, Rafael S. **Ferramenta multimídia de auxílio a aulas**. Rio de Janeiro, 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Engenharia de Sistemas e Computação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CERQUEIRA, Ana Cecília Sanches. **Um estudo sobre sequências e séries**. Rio Claro, 2013. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.

CERQUEIRA, Gabriel Frois. **Jornal educacional – gráficos**. 30 nov. 2010. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=jEDTaC9Fxr8&list=FLaAucVmayzQMEfR5n1di4vg&index=1>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros – TIC Domicílios 2017.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B.. **Neurociência e Educação: Como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011. 151 p.

DAMIANI, Magda Floriana et al. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>>. Acesso em: 25 set. 2017.

DEMO, Pedro. **Os desafios da linguagem do século XXI para o aprendizado na escola**. Palestra, Faculdade OPET, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.nota10.com.br>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

DOMINGUES, Nilton S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada: Uma análise do ponto de vista dos alunos**. Rio Claro, 2014. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

_____. **Festivais de vídeos digitais nos cursos de licenciatura em matemática da UAB**. 2016. Disponível em: <http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd6_nilton_domingues.pdf>. Acesso em: 28 maio 2017.

DUDA, Luiz. **Progressão geométrica-fórmula geral e exercícios**. 27 fev. 2013. Disponível em: <<http://seusaber.com.br/matematica/progressao-geometrica-formula-geral-e-exercicios.html>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, São Paulo, ano 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FERRÉS, Joan. **Vídeo e educação**. Tradução de Juan AcuñaLlorens. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FIORENTINI, Dario; LORENZATTO, Sergio. **Investigação em educação matemática**: Percursos teóricos e metodológicos. Coleção formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. Coleção leitura. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Diêmy S. A. **A construção de vídeos com YouTube**: Contribuições para o ensino e aprendizagem de matemática. Santa Catarina, 2012. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas.

GARBIN, Mônica C. Uma análise da produção audiovisual colaborativa: Uma experiência inovadora em uma escola de ensino fundamental. **Educação Temática Digital**, v. 12, p. 227-251, 2011.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente - A teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

_____. **Inteligências múltiplas**: A Teoria na prática. Tradução de Maria Adriana Veronese, Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

_____, Howard; SHEN, Jie-qj; MORAN, Seana. **Inteligências múltiplas ao redor do mundo**. Tradução de Roberto Cataldo Costa e Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2010.

_____, Howard - PARA CADA PESSOA, UM TIPO DE EDUCAÇÃO. Direção e produção: Telos Cultural. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013. On-line. Disponível em: <<https://www.youtube.com/>>

watch?v=tLHrC1ISPXE>. Acesso em: 08 out 2018.

GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A (org.). **Cartografias do trabalho docente**: Professor (a)-pesquisador (a). Coleção Leituras no Brasil. Campinas:Associação de Leitura do Brasil, 1998.

GREGORUTTI, Gabriel S. **Performance matemática digital e a imagem pública da matemática**. 2015. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/gd6_gabriel_gregorutti.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

GRUPO DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Práticas escolares de ensino**. Disponível em: <<http://geem.mat.br/br/node/62>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

HERNANDEZ, José M. C.; CALDAS, Miguel P. Resistência à mudança:Uma Revisão Crítica. **Revista de Administração de Empresas**, v. 41, n. 2, p. 31-45, abr./jun. 2001.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LESSA, José Roberto. **Progressão aritmética**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/matematica/progressao-aritmetica>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

LISBOA, Emanuela. **Vídeoaula como estratégia para aprender e ensinar Matemática**. 29 out. 2015. Disponível em: <http://www.uesb.br/ascom/ver_noticia_.asp?id=13421>. Acesso em: 03 jul. 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**:Abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2001.

MEIRELLES, Fernando S. Tecnologia de Informação. 28ª Pesquisa Anual do Uso de TI. São Paulo: FGV-SP, 2017. Disponível em:

<<http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pesti2017gvciappt.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2017.

MERCADO, Luís Paulo L. **Práticas de formação de professores na educação a distância**. Maceió: UFAL, 2008.

MIRANDA, Daniele de. **Progressão aritmética**. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/progressao-aritmetica.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2018a.

_____. **Soma dos termos de uma P. G finita**. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/soma-dos-terminos-uma-pg-finita.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2018b.

MIRANDA, Fabianna Maria W. **Audiovisual na sala de aula**: Estudo de trabalhos de produção de vídeo como instrumento pedagógico no processo de ensino-aprendizagem. 2008.

MORAN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 2, p. 27-35, jan./abr. 1995.

MOREIRA, Luiz Paulo. **Progressão geométrica**. Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/progressao-geometrica.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

NOÉ, Marcos. **Soma dos termos de uma PG infinita**. Brasil Escola. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/matematica/soma-dos-terminos-uma-pg-infinita.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

OECHSLER, Vanessa. **Vídeos e educação matemática**: Um olhar para dissertações e teses. 2015. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ebapem2015/files/2015/10/gd6_vanessa.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2016.

_____. **Alunos da educação básica produzindo vídeos**: Aspectos metodológicos. 2016. Disponível em: <http://www.ebapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd6_vanessa_oechsler.pdf>. Acesso em: 28 maio 2016.

OLIVEIRA, Luana P. F. de. **Uso e produção de vídeos nas aulas de matemática do ensino fundamental**. 2016. Disponível em: <http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd6_Luana_Oliveira.pdf>. Acesso em: 28 maio 2017.

OLIVEIRA, Rosana A. D. **A produção de vídeo por celular e a representação de identidades juvenis**: Estudo com estudantes participantes do projeto Telinha de Cinema. Brasília, 2013. 135 p. Dissertação. Faculdade de Educação. Universidade de Brasília.

PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013.

PANDO, Rosimeire A. **As contribuições do audiovisual para a formação da cidadania**: A construção de conteúdos por meio de dispositivos móveis. Bauru, 2012. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Televisão Digital: informação e conhecimento) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

PEREIRA, Josias P. **Novas tecnologias de informação e comunicação em redes educativas**. Londrina: ERD Filmes, 2008.

_____. **A Produção de vídeo em escolas**: Um estudo sobre o perfil dos professores que trabalham com a criação de vídeos em escolas do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007. Dissertação (Pós-graduação em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

_____. **A produção de vídeo estudantil na prática docente**: Uma forma de ensinar. Pelotas, 2014. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) Faculdade de Educação - Universidade Federal de Pelotas.

PEREIRA, Josias; JANHKE, Giovana. **Produção de vídeo nas escolas**: Educar com Prazer. Pelotas: ErdFilmes, 2012.

PIMENTA, Adelino C. **A produção e construção de vídeo-caso em hipertexto na educação matemática**. Rio Claro, 2009. 141 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

PRETTO, Nelson De Luca. **Uma escola com/sem futuro**: Educação e multimídia. 8. ed. Campinas: Papirus, 2013.

PRODUÇÃO VIDEO ESTUDANTIL. **CELTX - Vlog Primeiros Passos - Episódio 03. 21.** ago. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=O-J5h8YDYXA>>. Acesso em: 15 set. 2017.

RIBEIRO, A. J.; CURY, H. N. **Álgebra para a formação do professor**: Explorando os conceitos de equação e função. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

RIBEIRO, Jackson. **Matemática**: Ciência, linguagem e tecnologia. Ensino Médio. São Paulo: Scipione, 2010.

RIZZO JUNIOR, Sérgio A. **Educação audiovisual**: Uma proposta para a formação de professores de Ensino Fundamental e de Ensino Médio no Brasil. São Paulo, 2011. 150 f. Tese (Doutorado em Meios de Processos Audiovisuais) – Universidade de São Paulo.

ROMANELLO, Laís A. **Potencialidades do uso do celular na sala de aula**: Atividades Investigativas para o Ensino de Função. Data: 19 dez. 2016. Disponível em: <http://igce.rc.unesp.br/Home/Pesquisa58/gpimem-pesqeminformaticaoutrasmidiaseeducacaomatematica/romanello_ta_me-rcla.pdf>. Acesso em: 9 set. 2017.

SANTANA, Cosmerina Angélica S. C. de; SOUSA, Adriana S. **Produção de videoaula como estratégia para aprender e ensinar matemática**: Relato de experiência no Colégio Polivalente de Vitória da Conquista. 26-27 nov. 2014. Disponível em: <<https://proceedings.galoa.com.br/geem/geem-2014/trabalhos/producao-de-videoaula-como-estrategia-para-aprender-e-ensinar-matematica-relato-de-experiencia-no?lang=pt-br>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

SANTANA, Angélica. **Grupo 1 – Sequências numéricas NOT 2017**. 03 nov. 2017a. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M4GWI_RVFyk>. Acesso em: 03 jul. 2018.

_____. **Grupo 2 – Progressão aritmética. NOT 2017**. 19 nov. 2017b. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NUQnwTtiqgM>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

_____. **GRUPO 3 – PA - NOT 2017**. 23 jan. 2018a. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=A75dB7I7j7c>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

_____. **Grupo 4 - PG - NOT 2017**. 23 Jan. 2018b. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=f0JSUta_m8o>. Acesso em: 03 jul. 2018.

_____. **Grupo 5 - PG - NOT 2017**. 23 jan. 2018c. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=HfbfWHyMK0g>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

_____. **Triângulos**. 26 set. 2010. Disponível em:
<<http://audioevideonaescola.blogspot.com.br/2010/09/producao-de-angelica-santana.html>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

SANTANA, Cosmerina Angélica S. C.; SOUSA, Adriana Santos. Produção de videoaula e aprendizagem de matemática: Uma opção possível? **Com a Palavra, o Professor**, v. 1, n. 1, p. 01-09, dez. 2016.

SANTOS, Rosiane de J. **Uma Taxionomia para o uso de vídeos didáticos no ensino de matemática**. Juiz de Fora: EBRAPEM, 2015.

SARDELA, Ana Maria Beatriz; COSTA, Patricia Souza; GOMES, Gilvania Sousa. Teoria em Cena: A Produção de Vídeo como Instrumento no Ensino de Contabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 11, n. 2, p.168-190, 2017.

SCUCUGLIA, Ricardo R. S. **On the nature of students' digital mathematical performances**: When elementary school students produce mathematical multimodal artistic narratives. Alemanha: Verlag / LAP Lambert Academic Publishing, 2012.

SILVA, Alessandra C. **Arte, mídia e cinema na escola**: Um ensinar que (me) ensina. Florianópolis, 2012. 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, Jaqueline Antunes da. **O ensino da geometria**: Uma experiência com a arte do origami utilizando vídeos como recurso tecnológico. 2016. Disponível em:
<http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd6_Jaqueline_Silva.pdf>. Acesso em: 28 maio 2017.

SILVA, Sandro R. P. da. **A produção de vídeos no estágio supervisionado em um curso de matemática a distância**. 2016. Disponível em:
<http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd6_sandro_silva.pdf>. Acesso em: 28 maio 2017.

SOUSA, Adriana S. **Professores de matemática e recursos didáticos digitais**: Contribuições de uma formação continuada online. Jequié, 2014. 126f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Programa de Pós-Graduação. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

_____. **Vídeos**. Disponível em:

<https://www.youtube.com/user/adrianassousa/videos?shelf_id=2&view=0&sort=dd>. Acesso em: 03 jul. 2018.

SOUZA, Adriano D. **Vídeo digital**: Análise de sua aplicação como objeto de aprendizagem. Porto Alegre, 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

UOL EDUCAÇÃO. **Mundo educação**. Disponível em:

<<https://www.educacao.uol.com.br>>. Acesso em: 15 set. 2017.

VALE, I.; PIMENTEL, T. Padrões: Um tema transversal do currículo. **Revista da Associação de Professores de Matemática**, n. 85, nov./dez. 2005.

VARGAS, Ariel; ROCHA, Heloisa Vieira e FREIRE, Fernanda M. Pereira. **Promídia**: Produção de vídeos digitais no contexto educacional; X Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação, dez 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/1bAriel.pdf>>. Acesso em: maio 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO – PPGEn
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO

QUESTIONÁRIOS DO PROJETO DE PESQUISA: “PRODUÇÃO DE VÍDEOS COMO ESTRATÉGIA PARA ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA”

ANTES DA PRODUÇÃO DO VÍDEO (Para ser respondido individualmente)

QUESTIONÁRIO 1 – Caracterização do sujeito respondente

Querido (a) aluno (a):

Gostaria da sua colaboração para responder as questões abaixo. Ao responder este questionário com sinceridade você estará contribuindo para o meu planejamento de aulas se tornar mais agradável e interessante. Além de fornecer dados para minha pesquisa sobre o interesse dos alunos no ensino de Matemática.

Nome: _____
 Idade: _____ (em anos) Série: _____ Turma: _____
 Turno: () Matutino () Vespertino () Noturno
 Gênero: () Feminino () Masculino () Outro
 Estado Civil: () Solteiro () Casado () Viúvo () Separado () Outro
 Trabalha: () Sim () Não

É a primeira vez que você está cursando essa série? () Sim () Não

QUESTIONÁRIO 2 – Identificação do perfil de familiaridade e uso das TDIC

1. Logo abaixo estão alguns aparelhos eletrônicos, enumere de 1 a 4 de acordo com a frequência que você utiliza, ou seja, marque 1 para o menos utilizado e quatro para o mais utilizado:

Celular____ Computador/notebook ____ Tablet ____ Câmera
fotográfica/filmadora____

2. Você possui um celular? () Sim () Não

Se sim, o seu celular possui recursos de gravação de áudio, vídeo, foto e música?

() Sim () Não

Qual ou quais desses recursos você já utilizou?

3. Você já fez alguma gravação de vídeo utilizando o celular? () Sim () Não

4. Após fazer as gravações, compartilhou ou mostrou para alguém? () Sim () Não

5. Gostaria de poder utilizar o seu celular para a realização de atividades escolares?

() Sim () Não

Porque?

6. Quais as vantagens ou desvantagens, em sua opinião, acerca da utilização que o celular pode ter na sala de aula?

7. Você já realizou algum trabalho que utilizasse vídeo antes? () Sim () Não

Se sim, em qual ou quais disciplinas?

Você se sentiu motivado para realizar a produção do vídeo? () Sim () Não

Porque?

8. Se fosse solicitado a você, a produção de vídeo como um trabalho, você se sente capaz de realizá-lo?

() Sim () Não

Se não, justifique. _____

9. Para realizar a produção de um vídeo você gostaria que a professora te orientasse com um roteiro ou você preferiria fazer o seu próprio roteiro? Porquê?

APÓS A PRODUÇÃO DOS VÍDEOS (Para ser respondido em grupo)

QUESTIONÁRIO 3 – Verificar o interesse e envolvimento dos grupos no desenvolvimento das atividades de produção de vídeo.

Queridos (as) alunos (as):

Gostaria novamente das suas colaborações para responder as questões abaixo. Ao responder este questionário com sinceridade vocês estarão contribuindo para o meu planejamento de aulas se tornar mais agradável e interessante. Além de fornecer dados para minha pesquisa sobre o interesse dos alunos no ensino de Matemática mediado pela tecnologia.

1. Vocês se sentiram motivados para realizar a produção do vídeo? () Sim () Não

Porquê?

2. O seu grupo fez um roteiro e ensaiou antes das gravações das imagens? () Sim () Não

3. Para realizar o trabalho seu grupo realizou alguma pesquisa? () Sim () Não

Se sim, a pesquisa foi referente a que tema?

4. Vocês consideram que os integrantes do grupo se engajaram neste trabalho? () Sim () Não

5. Como foram divididas as tarefas entre os participantes do grupo para a produção do vídeo?

6. Houve ajuda de alguém que não faz parte do seu grupo (como, por exemplo, um irmão, uma mãe, uma professora, um colega ou um aluno de outro grupo)? () Sim () Não

Quem?

7. Consideram a tarefa fácil, difícil ou não sabe responder?

APÓS A EXIBIÇÃO DO VÍDEO
(Para ser respondido individualmente).

QUESTIONÁRIO 4 – Identificação do grau de satisfação pelo trabalho exibido

1. Durante a exibição do seu vídeo, como você se sentiu? (Atribua uma nota de 1 e 10).

- a) Satisfeito____
- b) Insatisfeito____
- c) Animado____
- d) Desanimado____
- e) Interessado____
- f) Desinteressado_____
- g)

Outros_____

—

2. Você gostou de assistir aos vídeos das outras equipes? Qual que você mais gostou? Por quê?

3. Gostaria de realizar outros trabalhos através da produção de vídeos? Porquê?

QUESTIONÁRIO 5 – Avaliação o Projeto

1. Considero que o desenvolvimento do Projeto: (atribua uma nota de 1 e 10).
- a) Facilitou o entendimento da disciplina _____
 - b) Fez com que eu estudasse mais para desenvolver o projeto _____
 - c) Proporcionou maior aplicação dos conceitos teóricos matemáticos _____
 - d) A atividade contribuiu, significativamente, para meu melhor desempenho na disciplina _____
 - e) Despertou maior interesse pela disciplina _____
 - f) Consegui ampliar meus conhecimentos _____
 - g) Me tornei mais criativo após o desenvolvimento do projeto _____
 - h) Favoreceu uma maior interação entre meus colegas de sala _____
 - i) Os resultados do trabalho foram melhores por terem sido desenvolvidos em grupo _____
 - j) Potencializou minhas habilidades de trabalhar em equipe _____
 - k) Melhorou minha habilidade de comunicação _____
 - l) Fez com que eu desenvolvesse minha capacidade de usar novas tecnologias _____
 - m) Ajudou-me a desenvolver minha habilidade para resolução de problemas _____
 - n) Ajudou-me a desenvolver minhas habilidades de liderança _____
 - o) Ajudou-me a desenvolver minhas habilidades de planejamento _____
 - p) Me senti motivado e entusiasmado em participar desta atividade _____
 - q) Considero que o projeto é adequado para a disciplina _____
 - r) O método contém obstáculos difíceis de vencer _____
 - s) Fiquei satisfeito com os resultados ao término da atividade _____
 - t) O método é dinâmico _____
 - u) Proporciona a autoaprendizagem _____

2. Se eu tivesse oportunidade, eu faria essa atividade novamente? () Sim () Não
Justifique sua resposta.

3. Você foi um dos personagens do vídeo do seu grupo? () Sim () Não

Em caso positivo, você se sente mais desinibido sendo filmado ou apresentando trabalhos pessoalmente em sala de aula? Por favor, comente.

4. Qual nota você atribui para a utilização de vídeos como estratégia de aprendizagem? (Atribua uma nota de 1 e 10) _____

5. Qual nota você atribui para a atividade no processo de aprendizagem na disciplina de Matemática? (Atribua uma nota de 1 e 10) _____

6. Você recomenda que a atividade de produção de vídeo continue a ser aplicada na disciplina de Matemática? (Atribua uma nota de 1 e 10) _____

Em caso negativo, justifique a sua resposta:

7. Em sua opinião, outros benefícios além dos apresentados na sessão anterior do questionário podem ser conseguidos com a aplicação da atividade de vídeos? ()

Sim () Não

Se sim, quais?

8. Em sua opinião, quais os pontos positivos da aplicação da atividade na disciplina de Matemática?

9. Esse espaço é seu! Aproveite e registre suas críticas e sugestões para que possamos aprimorar as próximas versões desta atividade.

QUESTIONÁRIO 6 – Autoavaliação
(Para ser respondido em grupo e também individualmente).

Faça uma autoavaliação, atribuindo nota de 1 a 10 para o seu desempenho nos quesitos abaixo. Estas respostas contribuirão para percebermos as relações entre as ferramentas utilizadas e a sua real contribuição para o desempenho dos estudantes.

- a) Integração e relacionamento com o grupo_____
- b) Leitura individual extraclasse_____
- c) Busca por materiais complementares_____
- d) Proatividade_____
- e) Comprometimento com as minhas atribuições no grupo_____
- f) Tempo disponibilizado para a atividade_____
- g) Uso de atendimento extraclasse aos monitores, professores e mestrandos_____
- h) Tive uma visão do todo no trabalho_____
- i) Participei da realização de todas as etapas e atividades do trabalho_____

O questionário que será aplicado nesta pesquisa foi elaborado com base nos estudos de Sardela, Costa e Gomes (2017).

REFERÊNCIA:

SARDELA, Ana Maria Beatriz; COSTA, Patrícia Souza; GOMES, Gilvania Sousa. Teoria em Cena: a Produção de Vídeo como Instrumento no Ensino de Contabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (repec)**, [s.l.], v. 11, n. 2, p.168-190, 25 maio 2017. ABRACICON: Academia Brasileira de Ciências Contábeis. <http://dx.doi.org/10.17524/repec.v11i2.1523>.

ANEXO A – TERMOS DE AUTORIZAÇÃO



Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB
 Autorizada pelo Decreto Estadual nº 7344 de 27.05.98
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP / UESB

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu, _____,
 CPF Nº _____, RG Nº _____, depois
 de conhecer e entender os objetivos, os procedimentos metodológicos, os riscos e
 os benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso da
 imagem e do depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e
 Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora
Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana, autora do projeto de pesquisa
 intitulado: “Produção de vídeo como estratégia para ensinar e aprender Matemática
 no Ensino Médio”, a realizar as fotos que se façam necessárias e a colher o meu
 depoimento, por meio de gravação de vídeo sem quaisquer ônus financeiros para
 nenhuma das partes.

Autorizo também a utilização, pela pesquisadora, das fotos e dos
 depoimentos para fins científicos e de estudo (produção de artigos, produção de
 vídeos, livros e *slides*), obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam
 os direitos das crianças, adolescentes, idosos e pessoas com deficiência: a) Estatuto
 da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8.069/ 1990; b) Estatuto do Idoso, Lei nº
 10.741/2003; c) Decreto nº 3.298/1999, que estabelece a Política Nacional para a
 Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, alterado pelo Decreto nº
 5.296/2004.

Vitória da Conquista, BA, _____ de 2017.

 Participante da Pesquisa

 Responsável legal



Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana
 Pesquisador responsável pelo projeto
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB
 Autorizada pelo Decreto Estadual nº 7344 de 27.05.98
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP / UESB

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Atende à Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que define as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos

Título do Projeto: Produção de vídeo como estratégia para ensinar e aprender Matemática no Ensino Médio

Pesquisador responsável: Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana

Orientadora: Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana

Prezado (a) Senhor (a).

Eu sou Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana, aluna do Mestrado Acadêmico em Ensino, do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEEn), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb) e estou realizando, juntamente com o pesquisador Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana, o projeto de pesquisa intitulado "Produção de vídeo como estratégia para ensinar e aprender Matemática no Ensino Médio".

Os objetivos, geral e específicos, deste projeto são: analisar o papel da produção de vídeos como estratégia para ensinar e aprender Matemática; Promover a produção de vídeos no processo ensino-aprendizagem da Matemática; analisar a participação dos alunos em cada etapa do desenvolvimento da oficina: da escolha do conteúdo matemático (tema) até a produção de vídeo; avaliar, através dos roteiros impressos e da produção de vídeo, a aprendizagem do conteúdo matemático selecionado para estudo; analisar resultados individuais da aprendizagem dos alunos no que se refere ao conteúdo matemático estudado durante a oficina de vídeo.

Esta pesquisa se mostra relevante para o campo científico ao contribuir, na área da Ciência e da Matemática na Educação Básica, com a produção de novos conhecimentos e, no campo social, por investigar as potencialidades e limites de suportes metodológicos, utilizados pela tecnologia, como mediadores nos processos do ensino e da aprendizagem.

Os participantes da pesquisa serão alunos do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Polivalente de Vitória da Conquista/BA. No desenvolvimento da pesquisa, serão utilizados os seguintes procedimentos: a) entrevistas; b) observação; c) questionários, d) gravações em vídeo; e) trabalho escrito e produção de vídeos pelos alunos.

Assim, venho convidá-lo a participar desta pesquisa, lembrando que sua participação é voluntária e consistirá em participar de encontros e reuniões objetivando a apresentação do projeto, estudo e ajustes dos instrumentos da pesquisa. Em alguns momentos, as visitas às escolas serão registradas por meio de filmagens, fotografias, gravação de áudios e diário de campo.

Os riscos, desconfortos ou constrangimentos apresentados pela pesquisa são mínimos, mas, se isso ocorrer, o (a) Senhor (a) poderá solicitar o seu afastamento ou deixar de participar de alguma das etapas ou de todo o projeto, pois a sua participação nesta pesquisa não é obrigatória e seu consentimento pode ser retirado em qualquer momento se isso lhe for mais conveniente. Esta pesquisa também não implica em gastos financeiros para o (a) Senhor (a) e nem qualquer forma de ressarcimento ou indenização financeira por sua participação.

Os resultados desta pesquisa serão publicados na dissertação do Mestrado e em revistas especializadas. As filmagens, as fotografias e as gravações em áudio, além da transcrição em papel ou via formulário *on-line*, serão arquivados pelos pesquisadores por cinco anos. O (A) Senhor (a) poderá solicitar esclarecimentos antes, durante e depois da sua participação na pesquisa. Quaisquer esclarecimentos podem ser obtidos: a) com a pesquisadora **Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana**, por meio do e-mail **angelicasantana7@gmail.com**, ou por telefone (77) 98817-7408; b) Com o orientador, Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana, pelo e-mail **claudinei@ccsantana.com**, ou pelo fone: (77) 98841-5664; c) e também no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, que autorizou a realização desta pesquisa, através do e-mail **cepuesb.jq@gmail.com** ou do telefone (73) 3528-9727 ou ainda no seguinte endereço: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Uesb), Comitê de Ética em Pesquisa da Uesb (CEP/Uesb), Módulo Administrativo, Sala do CEP/Uesb, Rua José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, Jequié – BA, CEP 45.206-510.

Se o (a) Senhor (a) aceitar o convite e concordar em participar desta pesquisa, precisará assinar este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em duas vias: uma via ficará com o participante e a outra sob a guarda da pesquisadora e arquivada por cinco anos.

Desde já agradeço sua atenção e colaboração com a pesquisa!

Vitória da Conquista - BA, _____ de 2017.

Participante da pesquisa

Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana

Pesquisador responsável pelo Projeto

Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia

Pró-Reitoria De Pesquisa E Pós-Graduação - PPG
Programa De Pós-Graduação Em Ensino – PPGEn
Mestrado Acadêmico Em Ensino

**TERMO DE ASSENTIMENTO****(no caso do menor)**

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Produção de Vídeo como estratégia para ensinar e aprender Matemática”. Neste estudo se pretende analisar o papel da produção de vídeos como estratégia para ensinar e aprender Matemática, no 2º ano do Ensino Médio do Colégio Polivalente de Vitória da Conquista. O motivo que leva a estudar esse assunto consiste na inserção das tecnologias digitais. Em especial, a criação de vídeos por parte dos alunos, proporcionando que eles possam mobilizar os recursos tecnológicos para abordar e resolver situações problemas. Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): a) formação de grupos de trabalho; b) escolha do conteúdo; c) estudo do conteúdo sob a orientação da professora; d) elaboração de um trabalho escrito sobre o conteúdo escolhido; e) participação em curso sobre a produção de vídeos; f) elaboração de roteiro com base no curso e no conteúdo em estudo; g) captação de imagens, vídeos e áudios; h) tratamento e edição das imagens, vídeo e áudios; i) entrega da primeira versão do vídeo para a professora pesquisadora; j) apresentação da versão final para os demais alunos, em sala de aula e publicação para fins científicos e de estudos (dissertação, livros, artigos, slides e no canal do *Youtube* da pesquisadora).

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer

punição ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a compensação ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Os benefícios deste estudo são

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os benefícios deste estudo são: o desenvolvimento de noções gerais da construção, produção, edição e publicação de vídeos digitais, a possibilidade de mais uma opção de recurso pedagógico para auxiliar a aprendizagem da Matemática e comunicação entre a teoria e a prática, entre a comunidade e os pesquisadores, sendo que ambas as partes contribuem para o desenvolvimento de novas pesquisas, podendo no futuro esses registros ajudarem para o desenvolvimento do ensino e aprendizagens matemáticas.

Eu, _____,
portador(a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Vitória da Conquista, ____ de _____ de 20____ .

Assinatura do (a) menor

Assinatura do (a) pesquisador(a).

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE Ética em Pesquisa - UESB

Pró-Reitoria de Pesquisa / Campus Universitário da UESB

VITÓRIA DA CONQUISTA (BA) - CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102-3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Pesquisadora Responsável: CosmerinaAngélica Soares Cruz de Santana

Endereço: Av. Pará, 882 – Bairro Ibirapuera

Vitória da Conquista (BA) - CEP: 45075-262

Fone: (77) 98109 - 3356 / e-mail: angelicasantana7@gmail.com



Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGen).
 Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB
 Autorizada pelo Decreto Estadual nº 7344 de 27.05.98
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP / UESB

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

Eu, _____,
 CPF Nº _____, RG Nº _____,
 depois de conhecer e entender os objetivos, os procedimentos metodológicos, os riscos e os benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso da imagem e do depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, o pesquisadora Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana, autora do projeto de pesquisa intitulado: “Produção de vídeo como estratégia para ensinar e aprender Matemática no Ensino Médio”, a realizar as fotos e gravações em vídeo que se façam necessárias e a colher o meu depoimento por meio de gravação de áudio sem quaisquer ônus financeiros para nenhuma das partes.

Autorizo também a utilização, pelo pesquisador, das fotos, gravações em vídeo e dos depoimentos para fins científicos e de estudo (produção de artigos, produção de vídeos, livros e *slides*), obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças, adolescentes, idosos e pessoas com deficiência: a) Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8.069/ 1990; b) Estatuto do Idoso, Lei nº 10.741/2003; c) Decreto nº 3.298/1999, que estabelece a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, alterado pelo Decreto nº 5.296/2004.

Vitória da Conquista, BA, _____ de outubro de 2017.

Participante da Pesquisa

Cosmerina Angélica Soares Cruz de Santana
 Pesquisador responsável pelo projeto