
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Sandro Ricardo Pinto da Silva

Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de Matemática na
modalidade a distância

Rio Claro
2018

Sandro Ricardo Pinto da Silva

Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de Matemática na
modalidade a distância

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Rio Claro, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Educação Matemática.

Orientadora: Sueli Liberatti Javaroni

Rio Claro

2018

S999v

S, Sandro Ricardo Pinto da

Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de Matemática na modalidade a distância / Sandro Ricardo Pinto da S. -- Rio Claro, 2018

247 p. : il., tabs., fotos + 1 CD-ROM

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro

Orientadora: Sueli Liberatti Javaroni

1. Educação a Distância. 2. Uso e Produção de Vídeos. 3. Educação Matemática. 4. Vídeos Didáticos. 5. Estágio Supervisionado. I. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS

SANDRO RICARDO PINTO DA SILVA

**Vídeos de conteúdo matemático na formação inicial de professores de Matemática na
modalidade a distância**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Rio Claro, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Educação Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a. Sueli Liberatti Javaroni - Orientadora
FC/UNESP/Bauru (SP)

Prof^a Dr^a. Ana Paula dos Santos Malheiros
IBILCE/UNESP/São José do Rio Preto (SP)

Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba
IGCE/UNESP/Rio Claro (SP)

Prof. Dr. José Ronaldo Melo
CCET/UFAC/Rio Branco (AC)

Prof. Dr. Helber Rangel Formiga Leite de Almeida
CCTA/UFCG/Pombal (PB)

Conceito: APROVADO

Rio Claro, 04 de dezembro de 2018

Dedico este trabalho a toda a minha família.
Em especial à Aisha Ingrid, minha filha, e Dete, minha esposa, que sempre estiveram ao
meu lado.
A meus pais, Ilizete e João, pela excelente educação que recebi e pela qual até hoje
colho os resultados.

EPÍGRAFE

“Triunfantes da luta voltando. Temos n'alma os encantos do céu.
E na fronte serena, radiante, Imortal e sagrado troféu.
O Brasil a exultar acompanha. Nossos passos, portanto, é subir.
Que da glória a divina montanha. Tem no cimo o arrebol do porvir”.

(Francisco Mangabeira, 1903).

AGRADECIMENTOS

Antes de agradecer aos que estiveram ao meu lado durante esses quatro anos, quero ser grato a quem esteve comigo a vida inteira, DEUS. Obrigado, SENHOR, por ter me concedido saúde e sabedoria para conseguir enfrentar toda essa caminhada.

Agradeço especialmente minha orientadora Sueli por todas as contribuições para a consecução deste trabalho e, também pela amizade que construímos durante esses quatro anos.

Agradeço ao Professor Marcelo Borba pela amizade, pelas contribuições, pela parceria e o pelo companheirismo durante os jogos do MENGÃO, nas caminhadas, nas lutas políticas e nos infindáveis *happy hours*.

Agradeço aos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM), Rio Claro, por todas as contribuições, em especial aos professores Paula, Maltempi, Ricardo e Rúbia.

Ao Lima, à Inajara e Elisa pela grande dedicação que têm em suas responsabilidades e, pela amizade que foi construída.

Ao GPIMEM onde eu aprendi muito sobre Educação Matemática. Valeu GPIMEM, vou sentir muito, muito a falta dos encontros.

Aos colegas pós-graduandos do PPGEM, pelas discussões realizadas nos encontros regados à cerveja; pelas contribuições recebidas em todas as jornadas; pelo apoio e preocupações desenvolvidas nas reuniões discentes; pela grande participação dos colegas nas Atividades Inaugurais de verão e de inverno; pela organização dos Seminários de Educação Matemática (ESMEM) que realizaram durante esses quatro anos. OBRIGADO!!!

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão apoio financeiro.

Aos membros da banca pelas contribuições neste trabalho.

Aos licenciandos, aos professores, ao coordenador, à tutora do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da Universidade Federal de Alagoas pelas contribuições durante toda a produção de dados.

Ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) e à Universidade Federal do Acre (UFAC) por compreenderem a necessidade da minha formação e permitirem meu afastamento das atividades laborais.

À minha família, meus pais Ilizete e João, meus irmãos Sâmia e Samir, aos sobrinhos Wilkison Alexandro (*in memoriam*), Natasha e João, Alesson Bruno e Suelen, Thales Rafael,

Matheus, Daniel, Ana Luiza, Ana Marina, Vitória, Ana Eduarda, Eloisa, Maria Luiza, Júlio, Maria Eduarda, Miguel, Maria Helena, Samuel e Elis. Aos cunhados e cunhadas, Euna Maria e Alcimar, Eucilene e Arnaldo, Eusimar e Lúcia, Enderson e Artemiza, Carol e Kelvin, Júnior e Lidiane. Ao meu sogro, Manuelito, à minha sogra, Edilse (*in memoriam*), ao meu amigo Jaime. Vocês são muito importantes para mim.

À minha esposa Eucinete, a Dete, para os mais íntimos. Você foi fundamental para que eu conseguisse realizar este trabalho. Ansioso para ver o seu trabalho agora.

À minha filha Aisha Ingrid. Como eu amo você, minha filha. Tenho certeza que seguirá a passos firmes e vais trilhar grandes vitórias na sua vida.

Destaco que “o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”.

RESUMO

Esta pesquisa investigou as potencialidades que a produção e o uso de vídeos matemáticos propiciam aos licenciandos ao estudarem matemática em um curso na modalidade a distância. Para a realização desta pesquisa utilizei como cenário de investigação três disciplinas que compõem o Estágio Curricular Supervisionado. Esses licenciandos são estudantes de um Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da Universidade Federal de Alagoas. A abordagem qualitativa foi adotada e como procedimentos metodológicos utilizei a observação participante no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, que era o ambiente natural das disciplinas; a aplicação de entrevistas com os professores responsáveis pelas disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado e com o Coordenador do curso; a aplicação de um questionário aos cursantes das disciplinas investigadas e um questionário para os demais professores que atuam nesse curso. Ainda como um procedimento adotado na produção dos dados, solicitei aos estudantes que fizessem um vídeo de conteúdo matemático, como trabalho final das disciplinas, os quais compõem os dados desta pesquisa. Para organizar e sistematizar todo o material produzido no cenário de investigação utilizei a Teoria Fundamentada nos Dados. O construto seres-humanos-com-mídias, o saber docente dos licenciandos e as relações entre o aprendizado da Matemática Acadêmica e Escolar foram utilizados para analisar os dados produzidos. A partir desta investigação posso inferir que os vídeos de conteúdos matemáticos fazem parte da vida desses licenciandos, os quais os assistem no intuito de contribuir com seus estudos nas mais variadas disciplinas do Curso de Licenciatura em Matemática. Além disso, muitos desses licenciandos atuam como professores leigos de Matemática na Educação Básica e utilizam vídeos com seus alunos em aulas de Matemática.

Palavras-chave: Educação a Distância. Uso e Produção de Vídeos. Educação Matemática. Vídeos Didáticos. Estágio Supervisionado.

ABSTRACT

This research investigated the potentialities that the production and the use of mathematical videos allow to the Mathematics Teaching students when they study mathematics in a distance online pre service teacher education program. For the accomplishment of this research I used like investigation scene three subjects of Supervised Curricular Internship. These Mathematics Teaching students, are students in a distance online pre service teacher education program, from the Alagoas Federal University. The qualitative approach was adopted and as methodological procedures I used participant observation in the online learning environment Moodle, was the natural environment of the subjects; the application of interviews with the teachers responsible for the subjects of Supervised Curricular Internship and with course Coordinator; the application of a questionnaire to the students of the disciplines investigated and a questionnaire for the other teachers who work in this course. Still as a procedure adopted in the production of the data, I asked the students to make a video of mathematical content, as the closure work of the subject, which make up the data of this research. In order to organize and systematize all the material produced in the research scene I used the Grounded Theory. The human-with-media construct, the teaching knowledge of the Mathematics pre-service teaches and the relations between the learning of Academic and School Mathematics were used to analyze the data produced. From this research I can infer that the videos of mathematical contents are part of the life of these Mathematics pre-service teachers, who watching them in contributing to their studies in the most varied subjects of the a distance online pre service teacher education program. In addition, many of these Mathematics Teaching students act as lay teachers of Mathematics in Basic Education and use videos with their students in Math classrooms.

Keywords: Distance Education. Videos Use and Production. Mathematics Education. Didactic Videos. Supervised Internship.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Participação dos estudantes nos vídeos.....	57
Figura 2: Imagem do vídeo “Adição envolvendo números negativos”	121
Figura 3: Imagem do vídeo “Números e Operações”	123
Figura 4: Esquema utilizado na atividade descrita no vídeo 2.1	128
Figura 5: Fórmula para o Cálculo de áreas de figuras planas apresentadas no vídeo 2.3	130
Figura 6: Esquema dos passos utilizados na atividade do vídeo 2.7	134
Figura 7: Esquema dos passos utilizados na atividade do vídeo 3.3	136
Figura 8: Procedimento utilizado pela licencianda para a resolução da primeira atividade no vídeo.	137
Figura 9: Procedimento utilizado pela licencianda para a resolução da segunda atividade no vídeo.	138
Figura 10: Procedimento utilizado pela licencianda para a resolução da terceira atividade no vídeo.	138
Figura 11: Procedimento utilizado pela licencianda para a resolução da quarta atividade no vídeo.	139
Figura 12: Esquema dos passos utilizados na atividade do vídeo 3.5	140
Figura 13: Esquema dos passos utilizados no vídeo 3.7.....	142
Figura 14: Imagem do vídeo "Raiz Quadrada por Subtração"	163
Figura 15: Esquema da atividade desenvolvida no vídeo 2.1.....	166
Figura 16: Esquema da atividade desenvolvida no vídeo 2.6.....	173
Figura 17: Temas abordados nos vídeos	176
Figura 18: Variação dimensional da propriedade Finalidade	184
Figura 19: Desenvolvimento da categoria Potencialidade Pedagógica	184
Figura 20: Material concreto utilizado nos vídeos 1.2 e 1.3.....	189
Figura 21: Slides utilizados nos vídeos 2.1, 2.2, 2.3, 3.1 e 3.5.....	189
Figura 22: Ação de licenciandos/professores nos vídeos 3.2, 3.6 e 3.8.	190
Figura 23: Gravação da tela do computador durante uma atividade com o <i>GeoGebra</i>	191
Figura 24: Desenvolvimento da categoria Potencialidade Didática.....	193
Figura 25: Inter-relações entre as categorias e dentro de uma mesma categoria.	200
Figura 26: Esquema utilizado no vídeo 3.3	206
Figura 27: Área do paralelogramo a partir da área do retângulo	208

Figura 28: Área do triângulo a partir da área do paralelogramo	209
--	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Considerações sobre o decreto nº 5.622	34
Quadro 2: Metas do PNE para o decênio 2014-2024	37
Quadro 3: Considerações sobre a avaliação de um vídeo.	56
Quadro 4: Sistematização para o uso de vídeos segundo Moran (1995).....	71
Quadro 5: Modalidades para o uso de vídeos segundo Ferrés (1996).....	73
Quadro 6: Memorando (Relatos do AVA)	95
Quadro 7: Ficha Técnica do Vídeo 1.1.....	119
Quadro 8: Ficha Técnica do Vídeo 1.2.....	120
Quadro 9: Ficha Técnica do Vídeo 1.3.....	122
Quadro 10: Ficha Técnica do Vídeo 1.4.....	122
Quadro 11: Ficha técnica do vídeo 1.5.....	124
Quadro 12: Ficha técnica do vídeo 1.6.....	124
Quadro 13: Ficha Técnica do vídeo 2.1.....	127
Quadro 14: Ficha técnica do vídeo 2.2	128
Quadro 15: Ficha técnica do vídeo 2.3.....	129
Quadro 16: Ficha técnica do vídeo 2.4.....	130
Quadro 17: Ficha técnica do vídeo 2.5.....	131
Quadro 18: Ficha técnica do vídeo 2.6.....	132
Quadro 19: Ficha técnica do vídeo 2.7	133
Quadro 20: Ficha técnica do vídeo 3.1	134
Quadro 21: Ficha técnica do vídeo 3.2.....	135
Quadro 22: Ficha técnica do vídeo 3.3.....	136
Quadro 23: Ficha técnica do vídeo 3.4.....	137
Quadro 24: Ficha técnica do vídeo 3.5.....	139
Quadro 25: Ficha técnica do vídeo 3.6.....	140
Quadro 26: Ficha técnica do vídeo 3.7	141
Quadro 27: Ficha técnica do vídeo 3.8.....	142
Quadro 28: Uma explicação do método “Raiz quadrada por diferenças”	164
Quadro 29: Análise e apresentação do vídeo 1.1.....	203

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANDIF – Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior.
AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem.
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
CEDERJ – Consórcio de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro.
CNE – Conselho Nacional de Educação.
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
EaD – Educação a Distância.
E-licm@t-Tube – Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância.
FUST – Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações.
GPIMEM – Grupo de Pesquisa em Informática, Modelagem e Educação Matemática.
IPES – Instituições Públicas de Ensino Superior.
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira.
MAB – Matemática Aplicada à Biologia.
MEB – Movimento de Educação de Base.
MEC – Ministério da Educação.
MOODLE – Modular Object-Oriented Dinamic Learning Environment.
MOOCs – Massive Open Online Course.
NTCI – Novas Tecnologias de Informação e Comunicação.
PNLD – Programa Nacional do Livro Didático.
PPC – Projeto Político de Curso.
PPGEM – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.
QR Code – Quick Response Code.
SEB – Sistema Educacional Brasileiro.
TFD – Teoria Fundamentada nos Dados.
UAB – Universidade Aberta do Brasil.
UENF – Universidade Estadual do Norte Fluminense.
UERJ – Universidade do Rio de Janeiro.
UFAC – Universidade Federal do Acre
UFAL – Universidade Federal de Alagoas
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais.
UnB – Universidade de Brasília.
UNIR – Fundação Universidade Federal de Rondônia.
UNIREDE – Universidade Pública Virtual do Brasil.
UNIRIO – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SUMÁRIO

1	ELEMENTOS DE SUSTENTAÇÃO.....	17
1.1	Introdução.....	17
1.2	O Estágio Supervisionado	22
1.2.1	Considerações sobre o Estágio na Legislação Brasileira.....	24
1.2.2	O Estágio Supervisionado na EaD da UFAL	25
1.3	A Educação a Distância (EaD)	30
1.4	A UAB como política pública	39
1.5	E esta pesquisa?	40
1.6	E o que mais?	42
2	REVISÃO DE LITERATURA	43
2.1	Introdução.....	43
2.2	A Matemática Escolar e a Matemática Acadêmica	44
2.3	Saberes Docentes e a Formação Profissional.....	48
2.4	A Produção e o Uso de Vídeos.....	51
2.5	Os Coletivos de Seres-Humanos-com-Mídias.....	59
3	O USO DE VÍDEOS COMO POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE	64
3.1	Formação Docente: Relações entre a Escola e a Universidade	64
3.2	Saberes Docentes: A Construção da Formação Profissional	66
3.3	Vídeos como potencialidades para a sala de aula.....	69
3.4	A produção do conhecimento a partir do construto seres-humanos-com-mídia	77
4	A ESCOLHA DA METODOLOGIA DE PESQUISA	82
4.1	Pesquisa Qualitativa	82
4.2	Teoria Fundamentada Nos Dados – <i>Grounded Theory</i>	86
4.2.1	Introdução.....	86
4.2.2	Como construir teoria?.....	87
4.2.3	Codificação Aberta	90
4.2.3.1	Microanálise ou análise linha por linha.....	92
4.2.3.2	Memorandos e Diagramas.....	94
4.2.3.3	O uso de questionamentos	98

4.2.3.4	<i>Comparações Constantes</i>	99
4.2.4	<i>Codificação Axial</i>	100
4.2.5	<i>Codificação Seletiva</i>	104
4.3	Procedimentos Metodológicos – Recursos para a produção de dados	106
4.3.1	<i>Acesso ao campo</i>	106
4.3.2	<i>Observação participante no AVA</i>	107
4.3.3	<i>Entrevistas com as professoras das disciplinas de estágio</i>	109
4.3.4	<i>Questionários respondidos pelos licenciandos e professores</i>	110
4.3.5	<i>Vídeos produzidos pelos licenciandos</i>	111
4.3.6	<i>Trocas de e-mails e mensagens utilizando o aplicativo WhatsApp</i>	112
4.4	Procedimentos para apresentação e análise dos vídeos	113
5	APRESENTAÇÃO DOS VÍDEOS	116
5.1	Introdução	116
5.2	Ficha Técnica dos Vídeos	117
5.2.1	<i>Vídeos produzidos na disciplina de Estágio Supervisionado I</i>	117
5.2.2	<i>Vídeos produzidos na disciplina de Estágio Supervisionado II</i>	125
5.2.3	<i>Vídeos produzidos na disciplina de Estágio Supervisionado III</i>	134
6	COMO EMERGIRAM AS CATEGORIAS?	143
6.1	Introdução	143
6.2	As categorias de análise – Processo de Codificação Aberta	144
6.3	Desenvolvendo as categorias – Processo de Codificação Axial	168
6.3.1	<i>Os vídeos como potencialidade pedagógica para licenciandos/professores em sala de aula</i> 169	
6.3.2	<i>Os vídeos como potencialidade didática para licenciandos de um curso de Matemática na modalidade a distância</i>	185
7	A TEORIA GERADA PELA CATEGORIA CENTRAL	194
7.1	Codificação Seletiva	194
7.1.1	<i>O diálogo inter-relacional entre as categorias</i>	195
7.1.2	<i>A Emersão da Categoria Central</i>	200
7.2	As potencialidades matemáticas nos vídeos	202
7.3	Abordagens e procedimentos nos vídeos com conteúdo matemático	205
7.4	Os elementos artísticos e criativos	207

7.5	A ação docente e as inquietações dos licenciandos com a metodologia vídeos	209
7.6	Os vídeos como possibilidades para a formação de licenciandos	210
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	212
	REFERÊNCIAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
	APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO_PROFESSOR	227
	APÊNDICE II – QUESTIONÁRIO_LICENCIANDO	228
	APÊNDICE III – AUTORIZAÇÃO_PROFESSOR	229
	APÊNDICE IV – AUTORIZAÇÃO_ LICENCIANDO	230
	ANEXO I – ORIENTAÇÕES PARA O ESTÁGIO DE OBSERVAÇÃO	231
	ANEXO II – CARTA DE APRESENTAÇÃO	235
	ANEXO III – DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DO ESTAGIÁRIO	236
	ANEXO IV – SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO	239
	ANEXO V – PLANO DA DISCIPLINA	241
	ANEXO VI – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO	243
	ANEXO VII – FREQUENCIA INDIVIDUAL	245
	ANEXO VIII – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA	246

1 ELEMENTOS DE SUSTENTAÇÃO

1.1 Introdução

Como iniciar a escrita de um trabalho científico como este (uma tese)? Talvez a melhor resposta seja começar com um questionamento. Questionamentos que perduraram, e perduram nas mais diversas dúvidas que surgiram nesta pesquisa durante os quatro anos de estudos, investigações, produção de conhecimento, interações com outros pesquisadores, participação em encontros, etc. As inquietações que me conduziram a esta investigação não surgiram da noite para o dia, representam preocupações por mim percebidas desde as minhas primeiras inserções como professor de reforço escolar, com apenas quinze anos de idade.

Naquela época, os únicos recursos dos quais eu me disponibilizava eram lápis, caneta, papel e o caderno do aluno. Em um grupo de quase quarenta estudantes de várias séries (multisseriado), conversava com um aluno por vez enquanto os outros esperavam para ser atendidos, todos sentados a uma mesa de madeira de mais ou menos $3m^2$. No tocante a essa experiência inicial, quais características de professor eu já apresentava sem mesmo ter concluído o ensino médio? Como as atividades de Matemática eram por mim desenvolvidas? Utilizava os procedimentos que meus professores utilizavam ou procurava nos escassos livros didáticos disponíveis na época suprir minhas limitações? Quais elementos dessa experiência inicial contribuíram para minha formação como professor de Matemática?

Pimenta e Lima (2012, p. 35) afirmam que

[...] nossos alunos aprendem conosco nos observando, imitando, mas também elaborando seu próprio modo de ser. Nesse processo escolhem, separam aquilo que consideram adequado, acrescentam novos modos, adaptando-se aos contextos nos quais se encontram. Para isso, lançam mão de suas experiências e dos saberes que adquiriram.

De acordo com Tardif (2010), o saber-fazer do professor é desenvolvido a partir de um conjunto de relações sociais, dentre elas destaco as relações que são constituídas por intermédio do saber profissional e do trabalho. Esse autor destaca que o saber-fazer está relacionado a técnicas pedagógicas, no caso da Matemática, não somente a habilidades e talentos para resolver problemas, mas em relação a aptidões e talentos concernentes ao planejamento e organização das aulas, conhecimento do sistema de ensino, do currículo e dos programas e livros didáticos, bem como habilidades e atitudes: “gostar de trabalhar com jovens e crianças, ser capaz de seduzir a turma, dar provas de imaginação, partir da

experiência dos alunos, ter uma personalidade atraente, desempenhar o seu papel de forma profissional sem deixar de ser autêntico” (TARDIF, 2010, p. 61).

O autor destaca ainda o saber profissional como o conjunto de saberes difundidos pelas instituições que formam professores, e os saberes do trabalho que são proporcionados no exercício da profissão. Tardif (2010, p. 9) apresenta conceitos no sentido amplo sobre os saberes dos professores, no caso saber docente, como sendo “os conhecimentos, o saber-fazer, as competências e as habilidades que os professores mobilizam diariamente, nas salas de aula e nas escolas, a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas”, entretanto, conduziu tais conceitos em um sentido mais restrito, referente às ações de professores ou futuros professores quando permeados por uma prática docente referente ao conhecimento da disciplina e do “processo de transmissão do saber disciplinar” (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 15).

No entanto, observo diante da conceituação apresentada no parágrafo anterior para saberes profissionais e do trabalho, que tais saberes não faziam parte da minha prática durante as aulas de reforço. Contudo, tais aulas representam o início dos saberes experienciais que brotam da experiência do professor e também por ela são validados (TARDIF, 2010). Esse autor define saberes experienciais como “o conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação nem dos currículos” (TARDIF, 2010, p. 48-49).

Não obstante, qual o impacto dessa experiência inicial para o desenvolvimento do meu saber profissional docente? Em se tratando de saber docente, como já destacado anteriormente, quais conhecimentos, habilidades, talentos, atitudes e competências foram alcançados durante esses momentos iniciais de experiência? Não tenho respostas prontas para esses questionamentos. As nuances dos acontecimentos ressaltados acima estão em um campo sutil e, como os processos de ensino e aprendizagem – processos educacionais – são relações sociais e foram “construídas e reconstruídas nas interações com os outros indivíduos e o meio em que se está inserido [...] e com o movimento, têm sua dimensão temporal e contextual” (SILVA; VASCONCELOS; PAIVA, 2015, p. 136) que se modificam com o tempo. Entendo que pesquisas em cenários semelhantes podem ser desenvolvidas no intuito de apresentar reflexões sobre interações análogas.

Retomando as minhas experiências iniciais destacadas anteriormente, ressalto que as experimentações pelas quais passei como professor de reforço de Matemática contribuíram para que eu escolhesse o Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC) para cursar, dois anos após essa experiência inicial. Esse curso, que já passou

por reformas curriculares, estava formulado no padrão conhecido como “3 + 1” = “bacharelado + didática” (MOREIRA; DAVID, 2007), em que, inicialmente, eram trabalhadas as disciplinas específicas como as chamadas “Matemáticas Elementares” no primeiro ano (geometria plana e espacial, estudo sobre funções e trigonometria e sequências numéricas), as disciplinas de Cálculo e algumas Álgebras no segundo ano, Análise, Geometria Diferencial, Cálculo Numérico e as Álgebras “Puras” no terceiro ano, ficando as disciplinas consideradas “pedagógicas” para o último ano. Essa era, em geral, a organização das disciplinas do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAC no início dos anos 1990.

Ainda cursando o primeiro semestre, ou seja, nem tinha estudado completamente as disciplinas consideradas básicas do curso, recebi o convite para assumir quatro turmas de Matemática na maior escola de ensino médio da cidade de Rio Branco, cerca de dezesseis horas semanais, coincidência ou não, a mesma escola em que, há um ano, eu concluía o ensino médio. Destaco que tal convite, sem seleção e sem concurso, era muito comum na época devido à necessidade de professores com formação específica não somente em Rio Branco, mas em muitas cidades do Norte e Nordeste do Brasil. Essa nova experiência como professor contribuiu para a aprendizagem de elementos da ação docente que é possibilitada durante o convívio entre professor e estudantes na sala de aula.

Essa aprendizagem, frequentemente difícil e ligada àquilo que denominamos de sobrevivência profissional, quando o professor deve dar provas de sua capacidade, ocasiona a chamada edificação de um saber experiencial, que se transforma muito cedo em certezas profissionais, em truques do ofício, em rotinas, em modelos de gestão da classe e de transmissão da matéria. (TARDIF, 2010, p. 261).

Os questionamentos que elaborei anteriormente podem ser reestruturados a partir do meu ingresso na Universidade e das experiências vivenciadas como professor da Educação Básica. Quais saberes docentes foram desenvolvidos durante tais experiências? Quais saberes, já desenvolvidos, pôde ser percebido durante a ação docente na Educação Básica? Ressalto que até o terceiro ano do Curso de Licenciatura, não tive qualquer experiência com disciplinas consideradas pedagógicas. Esse questionamento pode ser estendido para os cursos em que as disciplinas de cunho pedagógico são oferecidas desde o início do curso.

Então, no quarto ano de licenciatura, as disciplinas consideradas pedagógicas foram oportunizadas no Curso de Licenciatura, dentre elas o Estágio Supervisionado. No entanto, como já ministrava aulas há cerca de três anos, não encontrei novidades durante o período de regência.

Foram quase vinte anos exercendo a função de professor da Educação Básica, de cursos para concursos públicos e vestibulares, bem como uma curta experiência como professor substituto na UFAC, que retomei em 2013 via concurso público, após a conclusão do curso de mestrado pelo Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR), na cidade de Porto Velho. Nessa ocasião esse programa não estava instituído no Acre, registro esse fato devido às grandes diferenças regionais pelo Brasil, enquanto regiões como Sul e Sudeste possuem vários programas de Pós-Graduação nas mais variadas áreas, a Região Norte, em particular, ainda precisa criar e ampliar os poucos que ainda perduram. Convido o leitor a observar que as carências formativas que comentei no início desta seção apenas mudaram de contexto e, das cinco vagas disponíveis no concurso que citei anteriormente para professor da UFAC, apenas uma foi preenchida por um candidato com o título de Mestre em Matemática, os demais candidatos tinham “apenas” especialização.

Novamente por ausência de programas de Pós-Graduação, agora como professor da UFAC, precisei novamente procurar outro estado para a segunda formação continuada: agora o curso de doutorado, visto que tal formação na área de Educação Matemática “ainda” não está disponível no Estado do Acre.

Ingressei no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) de Rio Claro-SP no ano de 2015 no intuito de investigar nuances da formação de professores de Matemática, talvez devido ao meu caminhar como professor e a todas as afetações e inquietações da profissão docente, destacados nos parágrafos anteriores.

Nesse programa comecei a fazer parte do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), cujos membros, naquele momento, pesquisavam sobre Educação a Distância (EaD) e germinavam ideias sobre o impacto dos vídeos nessa modalidade de ensino. As investigações nesse grupo fizeram emergir um projeto sobre os cursos de licenciatura em Matemática distribuídos pelo Brasil e vinculados à Universidade Aberta do Brasil (UAB), nomeado por “Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a distância” (E-licm@t-Tube), aprovado em dois editais do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)¹, de Produtividade e Universal.

O objetivo do E-licm@t-Tube é “compreender as possibilidades da construção colaborativa e utilização de vídeos, vistos como artefatos multimodais, na formação de professores das licenciaturas em Matemática da UAB”, que após alguns desdobramentos

¹ Edital Produtividade em Pesquisa do CNPq (Processo nº 303326/2015-8) e o Edital Universal do CNPq ((Processo nº 400590/2016-6).

também passou a investigar as licenciaturas em Matemática na modalidade presencial das redes públicas e particulares, bem como a relação dessa investigação na Educação Básica.

A interação entre as licenciaturas e a Educação Básica, de acordo com o E-licm@t-Tube e a minha intenção de realizar investigações na formação inicial de professores de Matemática me conduziram a realizar esta pesquisa na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado² do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas (UFAL)³, em particular, com o objetivo de **investigar as potencialidades que a produção e o uso de vídeos de conteúdo matemático propiciam a licenciandos ao estudarem matemática em um curso na modalidade a distância.**

Os licenciandos em Matemática representam os sujeitos desta pesquisa, que foi desenvolvida tendo como cenário de investigação as disciplinas de Estágio Supervisionado I, II e III, oferecidas no Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da UFAL e cujas interações foram desenvolvidas, na maioria das vezes, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), ambiente *online* pertencente à plataforma MOODLE⁴.

Diante desse objetivo e dos excertos do parágrafo anterior, descrevo este capítulo como “Elementos de Sustentação”, visto que nele apresento um apoio, no sentido de contribuir, com a apreensão dos capítulos que seguem nesta tese, em especial, no intuito de destacar reflexões em relação à pergunta que norteia esta investigação, a saber: **De que maneira os vídeos com conteúdo matemático contribuem na formação docente de licenciandos ao estudarem em um curso na modalidade a distância?**

Desta forma, na seção 1.2 “Estágio Supervisionado” apresento algumas considerações sobre o Estágio Curricular Supervisionado no ordenamento jurídico brasileiro bem como destaco algumas observações sobre o estágio, por mim percebidas, na UFAL. No item 1.3, Educação a Distância e EaD *online*, procuro apresentar o AVA como ambiente natural de investigação bem como ambiente de produção de conhecimento, uma sala de aula virtual. No item 1.4, Universidade Aberta do Brasil (UAB) como política pública, apresento algumas políticas públicas implementadas no Brasil nos últimos anos. Será que tais políticas estão sendo suficientes para suprir os problemas educacionais citados anteriormente (déficit de

² Utilizarei “Estágio Curricular Supervisionado” com letra maiúscula quando estiver me referindo à disciplina oferecida nos cursos de licenciatura e, “estágio supervisionado” ou apenas “estágio” no momento em que o termo estiver atribuído ao momento de formação.

³ Mais informações e justificativas de ser a UFAL a escolhida para esta investigação serão melhor detalhadas em outro momento desta tese.

⁴ MOODLE é o acrônimo de “*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*”, um *software* livre, de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Moodle>. Pesquisa realizada em 23 de agosto de 2018.

professores com formação específica)? No item 1.5 reitero o objetivo e a pergunta diretriz desta pesquisa, bem como apresento os objetivos específicos e os demais capítulos desta tese.

1.2 O Estágio Supervisionado

Como ressaltado anteriormente, as disciplinas de Estágio Supervisionado I, II e III, disciplinas do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da UFAL, constituem o cenário de investigação desta pesquisa. Destaco que tais disciplinas podem impactar no desenvolvimento dos saberes docentes dos licenciandos, pois estão associadas às relações sociais e não somente à prática ou à teoria vistas de forma isolada não promovendo formação necessária.

Então, em relação à disciplina de Estágio Curricular Supervisionado de um Curso de Licenciatura (em particular, de Matemática) que representa o momento de formação docente do futuro professor, qual contribuição essa disciplina oferece para a formação do profissional do magistério? Quais relações estão articuladas entre os conteúdos específicos e os procedimentos de ensino e de aprendizagem durante o desenvolvimento dessa disciplina? Quais articulações são realizadas entre a teoria e prática para o desenvolvimento profissional do estagiário? Torna-se, também importante, apresentar reflexões sobre quais saberes docentes são trabalhados nas disciplinas específicas dos cursos de licenciatura?

As disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado podem “potencializar diversas aprendizagens docentes, ao propiciar aos futuros professores o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e reflexões necessárias para a prática profissional” (LOPES; TRALDI; FERREIRA, 2015, p. 7). Além de entender que em vários espaços de aprendizagem ocorrem a formação dos professores, precisamos

[...] romper com a concepção fragmentada da formação docente, em que as aulas na universidade são consideradas um espaço para a teoria e a escola [...], espaço da prática. Essa concepção é a corresponsável pela efetiva desarticulação desses elementos e contribui para a preocupação principal de o estágio se concentrar em seus aspectos burocráticos. (SILVA; CEDRO, 2015, p. 50).

De acordo com Pimenta e Lima (2012, p. 33) muitos cursos de licenciatura “nem fundamentam teoricamente a atuação do futuro profissional nem tomam a prática como referência para a fundamentação teórica”. Essas autoras ressaltam que, em geral, os cursos de licenciatura possuem em seus currículos um aglomerado de disciplinas que são apresentadas

sem articulação com os reais objetivos que as deram origem, representando um conjunto de saberes disciplinares sem ter relação com a prática docente.

Pimenta e Lima (2012) ressaltam que ainda se verifica a tentativa de fugir dessa relação entre prática e teoria e dos acordos que são realizados entre as secretarias de educação e as universidades, trazendo uma desvalorização da prática em função da carga horária, traduzida em uma redução nas verbas e projetos educacionais. Relatam que o que se espera é a indivisibilidade entre elas e que é necessário

[...] compreendermos a superação da fragmentação entre elas a partir do conceito de práxis, o que aponta para o desenvolvimento do estágio como uma atitude investigativa, que envolve a reflexão e a intervenção na vida da escola, dos professores, dos alunos e da sociedade. (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 34).

Considero de fundamental importância a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado e as relações e interações que podem ser desenvolvidas durante a sua consecução relacionadas ao contexto educacional, momento em que os futuros professores estabelecem os primeiros contatos com possíveis situações sociais e do trabalho que farão parte de sua futura vida profissional e que possui

[...] a finalidade central [...] [de] complementar a formação do estudante e facilitar sua inserção no mundo do trabalho, mas o estágio proporciona também, e de modo efetivo, pelo leque de situações que permite vivenciar, oportunidade para o futuro professor, ao interagir com o docente da escola e com os alunos e ao atuar nesse espaço, possa vivenciar situações parecidas com as que poderá enfrentar em sua atuação profissional. (SILVA; VASCONCELOS; PAIVA, 2015, p. 120).

Alguns autores pensam o estágio supervisionado como um momento de compartilhamento e construção da identidade profissional e apresentam elementos estruturantes para coordenar a práxis entre os professores da universidade e os docentes da Educação Básica, que passa pelos encontros presenciais e a distância dos professores da universidade e os estagiários, bem como a supervisão do professor da escola, entendido como parceiro para o aprendizado profissional do licenciando (GAMA; SOUSA, 2015).

Silva e Cedro (2015) alertam sobre a necessidade de os professores da universidade, os professores da escola e os licenciandos criarem elementos para uma organização docente por meio de planejamentos coletivos e que permita a reflexão sobre as ações tomadas, no intuito de superar a alienação durante o processo formativo, criando um espaço de produção de ensino. Esses autores relatam que

O Estágio Curricular Supervisionado, atendendo à legislação em vigência, é a disciplina que oferece ao professor em formação o exercício da atividade

profissional que irá exercer. Nesse momento formativo deve-se valorizar a experiência do aluno da licenciatura na realidade educativa. [...] os licenciandos não devem ser vistos apenas como trabalhadores da educação que atuam exclusivamente em sala de aula. (SILVA; CEDRO, 2015, p. 43).

Entendo que o “ser” e “tornar-se” professor (SILVA; VASCONCELOS; PAIVA, 2015) passam pelas interações e articulações dos licenciandos com o futuro ambiente da ação docente profissional, bem como com as disciplinas, específicas e pedagógicas, e com as experiências vivenciadas no meio sociocultural em que o licenciando está inserido.

1.2.1 Considerações sobre o Estágio na Legislação Brasileira

O processo educacional brasileiro é norteado, da Educação Infantil ao Ensino Superior, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996, em seus 92 artigos divididos em nove títulos. Em relação ao estágio supervisionado, no § único do artigo 61, inciso II, a LDB delibera que é necessário realizar uma associação entre teoria e prática por meio de estágios supervisionados, sendo responsabilidade dos sistemas de ensino a jurisdição dos estágios. Zabel (2014) destaca que apesar da LDB não especificar de que maneira os estágios deverão ser contemplados nos cursos de licenciatura, essa lei impulsionou um novo olhar para a formação de professores.

Segundo Pimenta e Lima (2012), a partir da edição da LDB, compete ao Conselho Nacional de Educação (CNE) estabelecer as diretrizes curriculares para a formação inicial (e continuada) de professores, inclusive estabelecendo as “obrigações das instituições de ensino, a determinação da carga horária mínima para cada nível de ensino e a introdução de novos indicadores para a formação de profissionais para a Educação Básica” (ZABEL, 2014, p. 23). Por exemplo, segundo a resolução CNE/CP nº 2 de 1º de julho de 2015, em seu artigo 13, estabelece uma carga horária mínima de 400 horas que deverão ser dedicadas ao estágio supervisionado.

Ressalto que pareceres anteriores apresentavam carga horária menor, no entanto, tais pareceres destacavam nos incisos e parágrafos a fragmentação entre as horas destinadas à prática de ensino, ao estágio supervisionado, às atividades teóricas e práticas bem como para atividades formativas. Alguns autores consideram que fragmentar e direcionar uma determinada quantidade de horas para atividades específicas contribui para ampliar a dicotomia, já existente, entre teoria e prática na formação inicial, além de enclausurar a pesquisa apenas para os momentos de atividade docente e não em toda a conjuntura da formação inicial (PIMENTA; LIMA, 2012, SILVA; CEDRO, 2015).

Essa visão contraria os avanços da pesquisa pedagógica sobre os saberes e identidade de professores, avanços que podemos sistematizar como segue: o curso de formação e especificamente o estágio supervisionado têm a grande função de renovar nossa concepção não só a respeito da formação de estagiários, mas também de suas identidades, contribuições e papéis profissionais. [...] O curso de formação inicial e seu respectivo estágio passa a ser um período especial na vida desses futuros professores, pois as possibilidades dessa mudança se fazem, também, no *lócus* da universidade, tendo um professor formador embasando teoricamente e orientando esse processo formativo. (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 88).

Em se tratando da formação inicial para cursos de licenciatura com funcionamento na modalidade a distância, destaco a resolução nº 1 de 11 de março de 2016 do CNE, que no artigo 26 destaca que

As atividades presenciais obrigatórias, compreendendo avaliação acadêmica, defesa de trabalhos ou prática em laboratório [...] serão realizadas na sede da instituição ou nos polos de EaD credenciados, admitindo-se convênios para a realização dos estágios supervisionados, em conformidade com a legislação vigente. (BRASIL, 2016, p. 9).

Tais preceitos também são deliberados no artigo 1º, § 1º do decreto nº 5.622, que regulamenta o artigo 80 da LDB. Não obstante à obrigatoriedade de momentos presenciais, é imperativo questionar como um curso cujo funcionamento acontece na modalidade a distância possui disciplinas ofertadas no formato presencial? Ou ademais, por que tais disciplinas não têm a supervisão presencial, pelo menos por uma carga horária mínima, do professor da universidade no polo da educação a distância ou na escola onde a regência está sendo realizada? São questionamentos que perpassam pela qualidade na formação dos licenciandos.

1.2.2 O Estágio Supervisionado na EaD da UFAL

Em conformidade com o Projeto Político do Curso de Licenciatura (PPC) em Matemática da UFAL, o estágio supervisionado, é dividido em quatro disciplinas, Estágio Supervisionado I, II, III e IV, cada uma com carga horária de 100 horas distribuídas nos quatro últimos semestres do curso, quinto a oitavo períodos, respectivamente. Nesse projeto é destacado que são objetivos das disciplinas de estágio supervisionado:

1. Propiciar ao futuro educador matemático a vivência do contexto educacional, participando efetivamente de intervenções didático-pedagógicas que possam promover a construção de conceitos matemáticos, rumo ao pensamento científico mais elaborado.
2. Desenvolver no futuro educador matemático capacidade de compreender a realidade, identificados a partir dos referenciais teórico-filosóficos estudados;
3. Desenvolver o senso crítico do futuro educador matemático, para que seja capaz de analisar, interpretar e propor situações didáticas adequadas à realidade em que está inserido;

4. Desenvolver no futuro educador matemático habilidades de interpretação, análise, síntese e antítese, bases para a construção do pensar dialético presente no pensamento matemático, através da investigação em educação matemática.
5. Estimular no futuro educador matemático o compromisso com a formação efetiva do aprendiz de matemática, assim como o compromisso com sua própria formação continuada, ao longo de sua jornada como educador matemático. (UFAL, 2012, p. 73).

No PPC é ressaltado que os conteúdos das disciplinas de Estágio Supervisionado são flexíveis, em que são apresentadas reflexões sobre a prática para o ensino de Matemática, os fundamentos e teorias sobre a Educação Matemática, ambos, associados ao desenvolvimento cognitivo dos licenciandos. Ainda é ressaltado que a proposta do estágio está direcionada a uma investigação no intuito de construir um pensamento matemático para a Educação Básica (UFAL, 2012).

Em geral, as disciplinas de estágio supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL na modalidade a distância têm seu funcionamento da seguinte forma: A matrícula é realizada no sistema pelos alunos e, em seguida, a professora⁵ recebe permissão para o gerenciamento da disciplina no AVA onde os licenciandos são cadastrados por um técnico da UFAL responsável pelo sistema. Após o vínculo de todos os participantes no AVA, a professora publica as primeiras orientações sobre o desenvolvimento da disciplina, ou por meio de um vídeo ou um documento em PDF no ambiente comum a alunos, tutor e professora. Em seguida os licenciandos precisam procurar uma escola de seu interesse para a realização do estágio de observação e/ou regência.

De forma semelhante, Santos e Viel (2013) ressaltam que no consórcio CEDERJ, Centro de Educação Superior a distância do Estado do Rio de Janeiro, os alunos se organizavam para realizar seus estágios em escolas onde o critério utilizado é ser de fácil acesso, em que a supervisão é realizada por um professor da própria escola mediante uma bolsa e com a tarefa de atribuir nota a este aluno.

Os estágios supervisionados, momentos efetivamente fundamentais para a consolidação de um profissional reflexivo e competente na atuação docente, têm acontecido de forma desintegrada e superficial, já que as discussões e orientações por parte de um professor da universidade não ocorrem [...]. É importante ressaltar que esse professor, que se torna supervisor, tem como principal foco o ensino de matemática para seus alunos, de modo que os momentos de formação na prática para o futuro professor acontecem de forma superficial. (SANTOS; VIEL, 2013, p. 262).

Estes momentos vividos pelos licenciandos no Estágio Supervisionado, na modalidade a distância, representam períodos de construção da identidade profissional, que amplamente

⁵ Vou utilizar o gênero feminino para as “professoras” responsáveis pelas disciplinas de Estágio Supervisionado, pois nas três disciplinas observadas, eram mulheres as responsáveis pelas disciplinas. Em um dado momento nesta tese apresento informações sobre outros professores e o gênero poderá ser diferente.

influenciam nas experiências que eles vivenciam neste campo de conhecimento (LOPES; TRALDI; FERREIRA, 2015). Esses autores ainda relatam que

[...] o estágio supervisionado é um espaço fundamental nos cursos de formação inicial de professores, por oportunizar aos estudantes ampliar suas ideias e seus conceitos sobre a profissão docente a partir de observações e práticas que lhes permitam a aproximação com a forma de ensinar, de aprender e de avaliar. Contudo, no cotidiano das licenciaturas, nem sempre tais ideias prevalecem. O estágio ainda é visto como um momento de prática, desvinculado da teoria e menos importante que outros componentes curriculares (LOPES; TRALDI; FERREIRA, 2015, p. 7-8).

Com relação à disciplina de Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da UFAL, os licenciandos realizam observações no ambiente escolar, apresentam relatórios que convergem para a prática do ensino de Matemática, também relatórios e exames reflexivos sobre a regência em sala de aula, sendo que esta regência acontece apenas a partir da disciplina de Estágio Supervisionado II.

No caso da disciplina de Estágio Supervisionado I, que representa uma parte do cenário de investigação desta pesquisa, a professora responsável disponibilizou um vídeo com algumas informações iniciais e convidou os alunos para um *chat*, momento no qual ela ajudaria em relação a dúvidas que poderiam surgir após os licenciandos lerem as orientações que foram postadas juntamente com o vídeo. Os documentos encaminhados inicialmente pela professora dessa disciplina foram:

Sobre o Estágio Supervisionado I

Neste documento (Anexo IV) a professora responsável por esta disciplina apresenta aos licenciandos os principais objetivos da disciplina, a forma como serão realizadas as avaliações, no caso, semanalmente por meio de *chats*, fóruns e questionários. Além disso, a professora informa quais são as atividades avaliativas que os licenciandos precisam realizar e as datas de entrega de cada atividade. Ela destaca que essa disciplina envolve atividades de observação focadas nos anos finais do Ensino Fundamental, em que o licenciando deverá inicialmente observar as características estruturais da escola e em seguida observar as aulas, contabilizando 40 horas.

Um modelo do relatório foi disponibilizado, no entanto, a professora informa que esse precisa ser entregue em dois formatos: escrito e por meio de um vídeo. Além do mais, os licenciandos precisam produzir um vídeo didático⁶ abordando um conteúdo matemático sobre

⁶ Apesar do documento em questão não especificar o significado de vídeo didático, durante as discussões desenvolvidas no AVA das disciplinas, percebi que se trata de vídeos com conteúdos curriculares educacionais, em particular para essa pesquisa tais conteúdos estão voltados para a disciplina de Matemática. Também no

o qual os estudantes da turma observada apresentam dificuldade e tendo como referência os temas abordados durante a disciplina. Esse vídeo faz parte dos dados desta pesquisa.

Em resumo, os licenciandos foram avaliados em duas etapas: Na primeira, atividades semanais (fóruns, *chats* e questionários) sobre a parte teórica que foi estudada no curso, relatório de observação da escola e o vídeo de apresentação da escola. Na segunda, foram realizadas atividades semanais (fóruns, *chats* e questionários) sobre a parte teórica que foi estudada no curso, relatório de observação das aulas e a produção de um vídeo didático sobre um conteúdo que os alunos da turma observada apresentaram dificuldade.

No PPC bem como no AVA está disponibilizada a ementa desta disciplina que representa o conteúdo programático trabalhado pela professora e que ressaltarei no parágrafo anterior, ou seja,

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Licenciatura e Bacharelado em Matemática e os Princípios Psicológicos para a aprendizagem. A percepção das formas geométricas: do conhecimento empírico ao conhecimento formal. As representações em matemática. Relação entre Educação Matemática e sociedade humana. Resolução de problemas e transposição didática. Realização de estágios de observação e relatório relacionando teoria estudada com a prática observada. Construção de processos de estudo dos saberes matemáticos e processos cognitivos presentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. (UFAL, 2012, p. 48).

Orientações referentes ao estágio de observação

No documento ilustrado no Anexo I estão algumas informações necessárias para o preenchimento do relatório de observação da escola e do relatório de observação das aulas, como ressaltado no documento anterior. Tais informações podem ser obtidas pelos licenciandos por meio de entrevistas, aplicação de questionários ou por meio dos documentos escolares disponíveis. No relatório de observação da escola, os licenciandos precisam registrar as seguintes informações:

Caracterização geral da escola campo:

Nível de atuação, localização, número de alunos, aspectos materiais, turno de funcionamento, etc.; Condições dos móveis, utensílios e das instalações físicas da escola campo; Caracterização, condições e uso da biblioteca, laboratórios; cantina, sanitários, quadras e áreas de convivência; Caracterização do pessoal docente, pedagógico e administrativo (dados gerais, como idade, formação inicial, pós-graduação, regime de trabalho, níveis de ensino atuantes, etc.); Serviços prestados à clientela e/ou programas/projetos desenvolvidos na escola campo; Critério de seleção/matricula de alunos; Relações da escola com a comunidade; Reuniões de pais e professores (periodicidade e dinâmica organizacional); Conselhos de Classe: (periodicidade e dinâmica organizacional); Projeto Político Pedagógico (Pessoas

AVA a expressão vídeos de aprendizagem se fez presente. Adotarei nesta pesquisa o vídeo didático como o vídeo curricular educacional na visão de quem pretende aprender com o vídeo, diferentemente do que a ementa da disciplina determina. Maiores detalhes serão discutidos nesta tese em capítulos posteriores.

envolvidas na elaboração do Projeto Político-Pedagógico; descrição dos fins e objetivos da proposta pedagógica da escola; Composição do projeto – avaliar se a escola utiliza os referenciais curriculares nacionais para ensino médio e os parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio; como os conteúdos são organizados; há previsão de desenvolvimento de algum projeto); Dificuldades educacionais e pedagógicas ou situações problemas na escola campo. (ANEXO 1, s/p).

Para o relatório de observação das aulas, as orientações recomendam que os licenciandos realizem verificações nos anos finais do Ensino Fundamental e, obrigatoriamente, façam anotações sobre observações realizadas para os seguintes itens:

Introdução da aula – Itens a serem observados e avaliados: Clareza, aspectos motivacionais, conexão entre o tema e outros conhecimentos (contextualização), exposição clara e precisa dos objetivos da aula.

Conteúdos – Itens a serem observados e avaliados: domínio de conteúdo, utilização de exemplos e analogias, desenvoltura e segurança nas respostas aos questionamentos dos alunos, coerência, adequação de vocabulário e termos técnicos.

Procedimentos adotados – Itens a serem observados e avaliados (espontaneidade, movimentação, postura, dicção, tom de voz, autocontrole, manejo de classe, interatividade).

Recursos didáticos utilizados (adequação dos recursos didáticos às técnicas, aos objetivos e aos conteúdos propostos; momento de utilização dos recursos e uso adequado dos mesmos).

Relação professor-aluno (predominância de autoridade, receptividade do aluno, comportamento dos alunos durante a aula, atenção e silêncio dos alunos, espaços para que o discente faça suas intervenções, intervenção do professor quando os alunos manifestam dúvidas, clima de tranquilidade e propiciador de bom aprendizado, adequação do tempo à aula proposta, postura em sala de aula, etc.).

Finalização/avaliação da aula ministrada (capacidade de síntese, cumprimento dos objetivos expostos no início da aula, dosagem do conteúdo em relação ao tempo previsto, utilização de procedimentos avaliativos, feedback, etc.).

Descrição da classe observada: aspecto geral da sala, mobiliário, arrumação de carteiras (mesas/cadeiras), presença de estímulos ambientais para aprendizagem, comportamento dos alunos, etc. (ANEXO 1, s/p).

Para tais informações foi disponibilizada uma ficha de observação na qual estão disponíveis alguns dos itens citados acima, no entanto, é aconselhado utilizar um caderno de campo para anotações durante as observações.

Carta de apresentação para estágio

A carta de apresentação (Anexo II) representa o documento de autorização da escola para o licenciando realizar o estágio de observação. Não existe nenhum contato da professora da disciplina com o diretor ou com o professor regente da escola, cujas aulas serão observadas pelos licenciandos. A UFAL e as secretarias estaduais e municipais estão de acordo para a realização dos estágios, ficando a cargo do licenciando escolher a escola que mais lhe convém.

Declaração de aceitação do estagiário

Após a apresentação da carta na escola, o licenciando precisa ter da direção da escola a confirmação de que seu estágio será realizado nesse estabelecimento de ensino. Para isso, uma declaração (Anexo III) precisa ser preenchida e assinada pelo professor da disciplina que será observada, bem como pelo diretor da escola.

As disciplinas de Estágio Supervisionado II e III, ministradas por outra professora, apresentam além das observações da escola e das aulas, juntamente com os devidos relatórios, como citado anteriormente, um projeto de intervenção, em que o licenciando registra as informações sobre a sua participação nas regências em sala de aula. Para tal regência, o professor regente (professor da escola) avalia o licenciando a partir de um relatório que é encaminhado à professora da disciplina. Igualmente à disciplina de Estágio Supervisionado I, a disciplina de Estágio Supervisionado II está direcionada para os anos finais do Ensino Fundamental e a disciplina de Estágio Supervisionado III para o ensino médio.

No PPC (UFAL, 2012, p. 72) do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL na modalidade a distância, as experiências assimiladas durante as disciplinas de estágio são utilizadas, também, para a produção de um trabalho final de curso, como “resultado de reflexão que integre a construção teórica e as experiências construídas ao longo do curso com as inovações pedagógicas realizadas durante o estágio curricular”.

Mais detalhes sobre as razões pelas quais os professores de estágio da UFAL não realizaram observações presenciais nos polos e nas escolas em que ocorreram as regências serão tratadas nesta tese em momento oportuno, bem como as nuances relatadas pelos atores desta pesquisa (licenciandos, tutor, professores e o coordenador). A seguir prossigo com os elementos que dão sustentação a este trabalho, agora com as características da modalidade a distância, com ênfase nos procedimentos educacionais realizados com a contribuição da *internet*.

1.3 A Educação a Distância (EaD)

Definir educação a distância a partir das tecnologias que mediam esta modalidade de ensino ou somente pelo fato do aprendiz apresentar-se separado espacialmente e/ou temporalmente do professor parece ser algo elementar e indiscutível. Maria Luiza Belloni apresenta uma série de definições de vários autores que apontam, principalmente, essas

características para a Educação a Distância (BELLONI, 2012). Essa autora destaca que essa maneira de definir a EaD de forma descritiva, subscreve exatamente o

[...] que ela não é, ou seja, a partir da perspectiva do ensino convencional [presencial] da sala de aula [...] [e] a separação no tempo – comunicação diferida – talvez seja mais importante no processo de ensino e aprendizagem a distância do que a não contiguidade espacial. (BELLONI, 2012, p. 27).

De acordo com os Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância, não existe um único modelo de Educação a Distância (BRASIL, 2007), talvez apropriar-se somente dessa característica da modalidade a distância – a distância entre professor e aprendiz – seja algo interessante para este item desta tese, no entanto, fundamentado nos atuais meios de comunicação mediados pela *internet*, é importante destacar que “Educação a Distância não é uma simples separação geográfica entre alunos e professores, mas sim, e mais importante, um conceito pedagógico” (MOORE, 1993, p. 20⁷, tradução nossa⁸).

Além disso, a identificação da distância no espaço e tempo pode ser ampliada, já que com essa “[...] separação surge um espaço psicológico e comunicacional a ser transposto, um espaço de potenciais mal-entendidos entre as intervenções do instrutor e as do aluno. Este espaço psicológico e comunicacional é a distância transacional” (MOORE, 1993, p.20⁹).

Como as relações comunicacionais estabelecidas entre o estudante e o professor não é a mesma para todos os estudantes, “a distância transacional é variável e não absoluta [...] influencia os comportamentos, assim como a comunicação dos agentes envolvidos no processo [e] conduz a padrões especiais de relacionamento” (LORENÇATTO; CARVALHO, 2011, p. 4). Tais padrões oscilam a partir de três variáveis: a relação dialógica entre os professores e os estudantes, a autonomia do aluno e a estrutura do ambiente comunicacional (MOORE, 1993).

Na EaD, a compreensão de autoaprendizagem é mais irrefutável que no ensino presencial, visto que na modalidade presencial ocorre uma intersubjetividade entre o professor e o estudante e entre os estudantes de uma maneira, teoricamente, mais consistente do que na EaD, podendo promover mais motivação. Na EaD, o sucesso do aluno, e consequentemente do sistema, está subordinado, em geral, a essas três variáveis, à motivação, às condições de estudo (BELLONI, 2012) e à autonomia dos estudantes. Quanto a essas estruturas no Sistema

⁷ [...] distance education is not simply a geographic separation of learners and teachers, but, more importantly, is a pedagogical concept.

⁸ Nos próximos trechos em idioma diferente da língua portuguesa evitarei esse comentário (tradução nossa), no entanto, todas as traduções foram realizadas pelo pesquisador.

⁹ [...] separation there is a psychological and communications space to be crossed, a space of potential misunderstanding between the inputs of instructor and those of the learner. It is this psychological and communications space that is the transactional distance.

Educacional Brasileiro (SEB), como esses espaços se constituíram? E como as tecnologias contemporâneas são destacadas nos processos de ensino-aprendizagem pela comunidade de educadores matemáticos?

A EaD no Brasil tem seus primórdios no início do século XX, cuja característica principal era o ensino técnico mediado pela correspondência e pelo rádio (VIANNEY; TORRES; SILVA, 2003). Esses autores descrevem esse momento como a primeira geração da EaD no Brasil. Durante a primeira metade do século XX, organizações norte-americanas representadas pelas Escolas Internacionais, a partir de 1904, podem representar o marco histórico inicial dessa modalidade no Brasil (DIAS; LEITE, 2012).

Com a popularização do rádio, outras instituições podem ser apontadas como importantes para essa primeira geração, como a Rádio Escola Municipal do Rio de Janeiro; O Instituto Universal Brasileiro em São Paulo, que encaminhava encartes em revista oferecendo cursos de mecânica, corte costura, eletrônica, contabilidade, fotografia, entre outros; a Rádio Educativa ligado ao Movimento de Educação de Base (MEB) e a igreja católica, no intuito de realizar alfabetização de adultos; e o projeto Minerva, que pelo rádio, demandava cursos de formação de nível básico e contava com apostilas impressas (DIAS; LEITE, 2012).

A segunda geração tem como característica principal os cursos supletivos a distância e o uso da televisão como meio de comunicação. Essa geração tem início na década de 1970 e representou um momento de formação em massa de jovens e adultos, que objetivavam concluir o ensino básico. Nessa geração é possível destacar o Instituto Padre Réus no Ceará ofertando cursos similares aos atuais anos finais do Ensino Fundamental; com o uso de material instrucional, a criação do Sistema Nacional de Teleducção; os cursos veiculados por meio de jornais e revistas e gerenciados pela Universidade de Brasília (UnB) fomentaram a abertura do Centro de Educação Aberta e Continuada da UnB (DIAS; LEITE, 2012); e o oferecimento de Ensino Fundamental e Médio pelo Centro internacional de Estudos Regulares do Colégio Anglo-Americano no Rio de Janeiro (ZABEL; ALMEIDA, 2015).

A terceira geração tem início com o advento da *internet*, por volta de 1995, e configura-se pela formação de nível superior (VIANNEY; TORRES; SILVA, 2003). Durante essa geração, a *internet* representa um dos principais atores para o desenvolvimento da EaD, principalmente quando da sua propagação no ambiente universitário. Zabel e Almeida (2015, p. 30) destacam que existe uma “associação entre a EaD e a *internet*”, sendo a esta um meio de comunicação qualitativamente diferente das correspondências, do rádio e da televisão (LÉVY, 1993; BORBA, 2002; BORBA; VILLARREAL, 2005). Borba, Malheiros e Amaral (2014, p. 17) destacam esta geração como “EaDonline [...] entendida como a modalidade de

educação que acontece primordialmente mediada por interações via *internet* e tecnologias associadas” ou “a universidade virtual, entendida como ensino superior a distância com uso de Novas Tecnologias de Comunicação e Informação (NTCI), em especial a *internet* e a videoconferência” (VIANNEY; TORRES; SILVA, 2003, p. 7).

Esta tese realizou uma investigação, de forma *online*, em um Curso de Licenciatura ofertado na modalidade a distância. As características dessa investigação acompanham os excertos destacados no parágrafo anterior, tendo a *internet* como principal veículo de comunicação entre o pesquisador e os atores que contribuíram para a produção dos dados. Dessa forma, entendo ser importante aprofundar algumas discussões sobre as principais características dessa modalidade na terceira geração segundo Vianney, Torres e Silva (2003). Como já destacado, ela tem início em meados da década de 1990 e no contexto brasileiro é marcada por dois eventos significativos.

O primeiro evento significativo foi a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, regulamentada pelo decreto nº 5.622 de 20 de dezembro de 2005 em que, pela primeira vez, a Educação a Distância é ressaltada no ordenamento jurídico brasileiro. No artigo 80 da LDB está registrado que será de responsabilidade do poder público desenvolver e vincular programas de ensino a distância em todos os níveis e modalidades¹⁰ de ensino e de educação continuada. No primeiro parágrafo desse artigo é ressaltado que essa modalidade será organizada em regime especial sendo oferecida por instituições credenciadas pela União de forma específica. Já no segundo parágrafo é afirmado que serão regulamentados pela União os exames e registros de diplomas nessa modalidade. No terceiro parágrafo está evidenciado que a produção, o controle e avaliação dos programas de educação na modalidade a distância serão de responsabilidade dos sistemas de ensino, podendo ocorrer integração e cooperação entre eles. E no quarto parágrafo é salientado o caráter político, com o intuito de facilitar os trâmites comunicacionais que esta modalidade precisa.

Uma das implicações da LDB, como política pública, foi a instituição do Plano Nacional de Educação (PNE), Lei nº 10.172 de 9 de dezembro de 2001, que entre as disposições transitórias dos itens da chamada Década da Educação, trouxe algumas exigências para os dez anos seguintes. Entre elas, estava a obrigatoriedade de que a partir do término da década, os professores do Ensino Fundamental e Ensino Médio precisariam ter formação em

¹⁰ O Sistema Educacional Brasileiro, de acordo com a LDB (BRASIL, 1996), está dividido em 4 níveis – Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior – que podem ser distribuídos em sete modalidades – Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação a Distância e Educação Escolar Quilombola.

nível superior em licenciatura para atuar em sala de aula. Essa exigência criou um movimento em direção à qualificação dos professores leigos (GONZALES, 2017; MORAIS, 2017)¹¹, ou seja, sem formação superior, que já estavam no exercício da profissão, apontando para o uso da educação a distância como recurso para a oferta das licenciaturas então necessárias (VIANNEY; TORRES; SILVA, 2003).

O artigo 80 da LDB foi regulamentado, inicialmente, pelo decreto nº 2.494 de 10 de fevereiro de 1998 e, em 27 de abril do mesmo ano, este decreto foi modificado pelo decreto nº 2.561. Tais decretos “serviram de apoio para os primeiros credenciamentos de cursos superiores de graduação a distância, entretanto não contemplavam os programas de mestrado e doutorado” (ABED, 2006, s/p). Dessa forma, uma nova regulamentação foi necessária visto que surgiram movimentos afirmando que o texto dessas regulamentações era tímido e que pontos relevantes deveriam ser revistos. Essa nova regulamentação veio em 19 de dezembro de 2005 com a edição do decreto nº 5.622.

No quadro 1 a seguir, apresento alguns pontos positivos e negativos das políticas públicas apresentadas nesse último decreto.

Quadro 1: Considerações sobre o decreto nº 5.622

AÇÃO	CONSEQUÊNCIA
Possibilidade de mestrado e doutorado a distância.	Mais importante do que os cursos que serão implantados, é o fato político de o governo valorizar a EaD.
Credenciamento de instituições de pesquisa científica e tecnológica.	Outro avanço foi permitir que organizações de pesquisa e, portanto, não apenas de ensino, possam ser credenciadas para programas de EaD.
Respeito parcial ao princípio da autonomia dos sistemas de Ensino.	O decreto segue o mesmo erro da LDB, centralizando no Executivo Federal os atos de credenciamento.
Exigência de momento presencial.	Para avaliação dos estudantes; estágios obrigatórios; defesa de trabalhos de conclusão de curso e atividades relacionadas a laboratórios de ensino.
Validade nacional dos certificados.	Além da validade nacional, os diplomas expedidos na modalidade a distância e presencial não podem ter diferenças.
Sistema de informação aberto ao público.	O MEC precisa manter organizado um sistema de informações, disponibilizando os dados referentes à educação a distância.

Fonte: Abed (2006, s/p).

O segundo evento significativo para a terceira geração da EaD no Brasil está relacionado à expansão da *internet* no ambiente das universidades brasileiras, estendendo uma nova realidade para a EaD, amparada às exigências e aberturas deixadas pela legislação como relatadas nos parágrafos anteriores. Spanhol e Silva (2016) afirmam que entre os últimos anos do século XX e primeiros anos do século XXI, a metodologia de educação a distância

¹¹ Segundo esses autores, são designados professores leigos os que não possuem formação inicial satisfatória para lecionar no nível de ensino para o qual foram nomeados.

assumiu o *status* de política pública devido a urgência da formação de nível superior. Esses autores ainda comentam que

O desenvolvimento tecnológico recente possibilitou o desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a implementação de metodologias cada vez mais sofisticadas que permitem criar cenários promissores para as atividades de ensino e aprendizagem sem a obrigatoriedade de alunos e professores estarem em tempo e lugar definido para a efetivação desse processo. (SPANHOL; SILVA, 2016, p. 115).

Com o avanço tecnológico, as políticas públicas poderiam caminhar na direção de uma expansão no número de vagas na EaD, desde que fosse de interesse dos futuros governantes do País. No entanto, ainda existe forte disponibilidade desse aumento na quantidade de vagas ofertadas serem por meio de Instituições de Ensino Superior Privado (SPANHOL; SILVA, 2016). De qualquer forma, ocorreram investimentos para o aumento e o fortalecimento dessa modalidade nas Instituições de Ensino Superior Públicas. Um dos pontos para esse fortalecimento foi a criação, em 2000, da Universidade Pública Virtual do Brasil (Unired), “consórcio formado inicialmente por 70 instituições públicas de ensino superior, com o propósito de democratizar o acesso ao ensino superior por meio da educação a distância” (SPANHOL; SILVA, 2016, p. 122).

Ainda em 2000 destaca-se a oficialização do Consórcio CEDERJ realizando o primeiro vestibular em 2001 (VIEL, 2011). Esse consórcio destaca-se por “uma iniciativa do governo do estado do Rio de Janeiro e universidades públicas sediadas no Estado, juntamente com o apoio de municípios do interior, para a oferta de cursos de formação de professores” (ZABEL; ALMEIDA, 2015, p. 33).

Esse consórcio reúne seis universidades públicas, estaduais e federais: UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro; UNIRIO – Universidade do Rio de Janeiro; UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro; UFF - Universidade Federal Fluminense; UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e os Governos Estadual do Rio de Janeiro e o Federal, além das prefeituras das cidades onde se localizam os polos regionais do CEDERJ. (VIEL, 2011, p. 107).

Zabel e Almeida (2015) destacam a criação do projeto Veredas em 2002, vinculado à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais que sistematizou junto com instituições, dos setores, público e privado, a formação superior para professores que atuavam na rede pública de ensino dos anos iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com Magalhães (2005), no ano 2000 cerca de 60 mil professores das redes estadual e municipal do Estado de Minas Gerais não tinham formação superior. Essa defasagem na formação de professores

atuando em sala de aula “foi apontada como a força motivadora para implantação do Projeto” (MAGALHÃES, 2005, p. 80).

Em 2004 e 2005 destacam-se, respectivamente, o Pró-licenciatura que ofereceu licenciatura a professores que atuavam em sala de aula sem formação, nas disciplinas de matemática, física, química, biologia e pedagogia e o início de um projeto de formação em nível de graduação em Administração Pública para servidores do Banco do Brasil e estatais. Este projeto tinha parceria do MEC e Andifes – Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (SPANHOL; SILVA, 2016).

Ainda em 2005, salienta-se a consolidação do sistema público de educação a distância com a criação e institucionalização em 2006 da UAB – Universidade Aberta do Brasil¹². No entanto, ainda existe uma diferença no financiamento da EaD quando comparado aos recursos que são disponibilizados para o ensino presencial (SPANHOL; SILVA, 2016).

Segundo esses autores, as pesquisas que estão sendo desenvolvidas na EaD apresentam discussões que direcionam à necessidade da institucionalização do ensino a distância. Nesse sentido, discussões foram realizadas em um congresso sediado em Florianópolis em 2014 resultando na edição do “Manifesto de Florianópolis”, que buscou indicar algumas diretrizes para aperfeiçoar a educação a distância que está sendo realizada por instituições públicas de ensino superior no Brasil. Dentre essas diretrizes destacam-se:

1. Potencial da EaD para a expansão da oferta de vagas para educação superior pública, inovando, democratizando e interiorizando o acesso ao ensino de qualidade;
2. Necessidade de ações estratégicas para garantir as metas definidas no Plano Nacional de Educação (PNE);
3. Necessidade de reconhecer a EaD como política pública;
4. Necessidade de definir uma instância governamental específica para discussões sobre EaD;
5. Necessidades de haver sincronia entre os parâmetros de qualidade, as normativas de regulação e os critérios de avaliação na EaD;
6. Precariedade da infraestrutura tecnológica para a oferta da EaD;
7. Insuficiência de recursos humanos e recursos materiais para EaD;
8. Potencial de compartilhamento e convergência de recursos e tecnologias educacionais para a educação presencial e a distância das IES públicas. (SPANHOL; SILVA, 2016, p. 127).

Esses autores relatam que estes apontamentos, idealizados no manifesto, direcionaram para a criação de uma esfera governamental interministerial para o estabelecimento da Política Nacional para a EaD, objetivando igualar o financiamento ao ensino presencial, respeitando as especificidades de cada modalidade. Ainda como estímulo à propagação da EaD, esses autores ressaltam o desenvolvimento de recursos tecnológicos e educacionais

¹² Mais detalhes do sistema UAB serão desenvolvidos a seguir nesta tese.

abertos e acessíveis, laboratórios (presenciais e *online*) e dispositivos de infraestrutura de redes de comunicação, implementados pelos recursos oriundos dos novos investimentos.

Na lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que estabelece as ações para os próximos 10 anos, são apresentadas diretrizes direcionadas ao ensino na modalidade a distância, além de apresentar metas para a erradicação do analfabetismo com a universalização do atendimento escolar e a superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação. São 20 metas em que 4 delas versam sobre a modalidade a distância, no caso metas 10, 11, 12 e 14, primeira coluna do quadro 2. A segunda coluna desse quadro apresenta a estratégia que traz a EaD como recurso em cada uma das metas.

Quadro 2: Metas do PNE para o decênio 2014-2024

META	ESTRATÉGIA
10. Dispõe sobre oferecimento de, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) das matrículas de educação de jovens e adultos, nos ensinos fundamental e médio, na forma integrada à educação profissional.	3. Fomentar a integração da educação de jovens e adultos com a educação profissional, em cursos planejados, de acordo com as características do público da educação de jovens e adultos e considerando as especificidades das populações itinerantes e do campo e das comunidades indígenas e quilombolas, inclusive na modalidade de educação a distância.
11. Visa triplicar as matrículas da educação profissional técnica de nível médio, assegurando a qualidade da oferta e pelo menos 50% (cinquenta por cento) da expansão no segmento público.	3. Fomentar a expansão da oferta de educação profissional técnica de nível médio na modalidade de educação a distância, com a finalidade de ampliar a oferta e democratizar o acesso à educação profissional pública e gratuita, assegurado o padrão de qualidade.
12. Pretende elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% (cinquenta por cento) e a taxa líquida para 33% (trinta e três por cento) da população de 18 (dezoito) a 24 (vinte e quatro) anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% (quarenta por cento) das novas matrículas, no segmento público.	20. Ampliar, no âmbito do Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior - FIES, de que trata a Lei nº 10.260, de 12 de julho de 2001, e do Programa Universidade para Todos - PROUNI, de que trata a Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005, os benefícios destinados à concessão de financiamento a estudantes regularmente matriculados em cursos superiores presenciais ou a distância, com avaliação positiva, de acordo com regulamentação própria, nos processos conduzidos pelo Ministério da Educação.
14. Pretende elevar gradualmente o número de matrículas na pós-graduação <i>stricto sensu</i> , de modo a atingir a titulação anual de 60.000 (sessenta mil) mestres e 25.000 (vinte e cinco mil) doutores.	4. Expandir a oferta de cursos de pós-graduação <i>stricto sensu</i> , utilizando inclusive metodologias, recursos e tecnologias de educação a distância

Fonte: Brasil (2014, s/p).

Como obstáculo no desenvolvimento da modalidade a distância pública e gratuita, destaco o longo período para edição de leis de incentivo¹³ às políticas públicas dessa modalidade, o que acarreta um maior número de matrículas no ensino privado em relação ao

¹³ O espaço temporal entre a publicação da LDB, lei nº 9394/1996, e o decreto que regulamenta a modalidade a distância, decreto nº 5.622/2005, é de quase dez anos.

ensino público, gerando um maior credenciamento em instituições privadas (GIACOMAZZO, 2016).

Além dos pontos destacados no parágrafo anterior, ressalto ainda, que a falta de políticas públicas com o intuito de levar melhorias para a oferta e qualidade da *internet* aos polos presenciais, também representa um elemento complicador para a modalidade de ensino a distância. Chiari e Borba (2015) destacam que a qualidade da *internet* acarreta uma maior ou menor interação entre os participantes desta modalidade.

Essa qualidade, interfere nas interações síncronas e assíncronas que são fundamentais na EaDOnline, visto que garantem a colaboração entre os participantes (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014). Esses autores alertam que é importante o acompanhamento do aluno, especialmente em processos de formação.

Borba, Malheiros e Amaral (2014) alertam sobre a necessidade da implementação de uma série de políticas públicas no sentido de corrigir as discrepâncias que foram deixadas pela falta de lógica de mercado,

[...] a internet banda larga chega com força aos centros econômicos e não chega aos bolsões de “Quarto Mundo” da periferia das grandes e médias cidades, ou à boa zona rural que não tem poder de compra que justifique a “lógica” do mercado leve fibras óticas até elas [...] O imenso acúmulo de capital por algumas empresas e a falta de acesso à internet e às riquezas em geral, que ainda persistem, são apenas alguns ingredientes da “guerra civil” que já toma conta de boa parte das cidades brasileiras (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014, p. 18-19, grifos dos autores).

Eles ainda alertam sobre a importância das isenções fiscais para a compra de computadores, além do uso dos recursos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicação (FUST). De acordo com a lei nº 9.998 de 17 de agosto de 2000, que instituiu o FUST, os recursos oriundos deste fundo deveriam ser aplicados em programas, projetos e atividades que contemplem, dentre outras instituições, os estabelecimentos de ensino e bibliotecas, no sentido de universalizar os serviços de telecomunicação e implantação de serviços de redes digitais de informação destinadas ao acesso público, bem como a aquisição de computadores que serão operados pelos usuários.

Borba, Malheiros e Amaral (2014) ainda deixam claro que distribuir *internet* para toda a população não representa a solução para todos os problemas educacionais e de desigualdades existentes no país, no entanto, é importante observar que a *internet* está para a resolução desses problemas assim como o acesso à escola estava no passado, “acesso à informática em geral, e à *internet*, em particular, tem se tornado algo tão importante quanto garantir lápis, papel e livro para todas as crianças” (BORBA; MALHEIROS; AMARAL,

2014, p. 19). Outras políticas públicas são necessárias dentro do cenário educacional brasileiro, dentre elas as que possam garantir uma maior institucionalização da UAB, que apresento a seguir.

1.4 A UAB como política pública

O decreto 5.800 de 08 de julho de 2006 (BRASIL, 2006) institui que o Sistema UAB está direcionado ao desenvolvimento da educação na modalidade a distância no país com o propósito de expandir e interiorizar os programas e cursos de educação superior no Brasil. Esse decreto também busca dar prioridades, possibilitando que estudantes que estão localizados longe dos grandes centros possam ter formação de qualidade a partir de cursos oferecidos pelo sistema UAB (ZABEL; ALMEIDA, 2015). Esses autores destacam que os objetivos, apresentados a seguir, indicam que a prioridade da UAB é ofertar cursos de formação inicial e continuada para professores devido à demanda desses profissionais no Brasil, pois “entende-se que a educação, independente da modalidade, não é um produto, mas um processo e, portanto, nunca se termina de aprender” (DIAS; LEITE, 2012, p. 17).

São objetivos principais do sistema UAB:

- I - oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica;
- II - oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- III - oferecer cursos superiores nas diferentes áreas do conhecimento;
- IV - ampliar o acesso à educação superior pública;
- V - reduzir as desigualdades de oferta de ensino superior entre as diferentes regiões do País;
- VI - estabelecer amplo sistema nacional de educação superior a distância; e
- VII - fomentar o desenvolvimento institucional para a modalidade de educação a distância, bem como a pesquisa em metodologias inovadoras de ensino superior apoiadas em tecnologias de informação e comunicação. (BRASIL, 2006, s/p).

Segundo Spanhol e Silva (2016) essa articulação compreende a participação de três instâncias fundamentais para o desenvolvimento da UAB, a saber: as prefeituras, que são responsáveis por criar e manter os polos – em alguns casos isso fica a cargo do governo estadual; as instituições públicas de ensino superior (IPES), que têm a responsabilidade de ministrar os cursos; e o Ministério da Educação (MEC) que está encarregado de articular, financiar, acompanhar e avaliar. De acordo com o portal CAPES de educação a distância, o

sistema UAB está em operação em 107 Instituições Públicas De Ensino Superior, ofertando 800 cursos em 771 polos¹⁴.

Em 2007 duas grandes ações públicas foram criadas. A primeira delas, com o objetivo de potencializar a consolidação do sistema UAB por meio da Lei nº 11.502, foi modificada a estrutura organizacional da Capes, gerando maior autonomia a esse sistema e agregando maior credibilidade à modalidade a distância (SPANHOL; SILVA, 2016). Segundo esses autores, a segunda ação pública criada em 2007 foi a e-TEC Brasil objetivando a educação técnica profissional a distância, com o intuito de expandir, ampliar e democratizar o acesso a cursos técnicos de nível médio gratuito em colaboração entre a União, Estados e Municípios.

A Rede e-Tec Brasil está embasada na LDB 9.394/96, que inseriu a Educação Profissional e Tecnológica entre os níveis de educação e teve origem como Escola Técnica Aberta do Brasil, (Sistema e-Tec Brasil), instituído pelo Decreto nº 6.301, de 12 de dezembro de 2007, agora denominado Rede e-Tec Brasil. Em 26 de outubro de 2011 o decreto 6.301 foi revogado pelo decreto nº 7.589, cuja proposta se constitui em uma das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) no âmbito da política de expansão da educação profissionalizante do MEC, passando a ser constituído por instituições das esferas municipal, estadual e federal que oferecem formação técnica na modalidade a distância. (SPANHOL; SILVA, 2016, p. 125).

Pesquisas – como a que eu destaco na próxima seção – investigam características das ações desenvolvidas nos cursos vinculados a UAB, em particular, Zabel e Almeida (2015, p. 46) descrevem que os principais temas os quais têm chamado atenção dos pesquisadores no Brasil em torno do sistema UAB, em particular de educadores matemáticos, estão direcionados para “o papel e a atuação do tutor; a formação do professor a distância e as Tecnologias Digitais utilizadas nos cursos”. A principal característica dos cursos vinculados à UAB é o funcionamento na modalidade a distância, que em muitos casos representa a possibilidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos de nível superior.

1.5 E esta pesquisa?

Como ressaltado na seção 1.1, toda a estrutura apresentada anteriormente fortalece o caminhar desta pesquisa além de contribuir com o objetivo que pretendo consolidar com esta investigação. Também destaquei que esta pesquisa foi realizada em um Curso de Licenciatura em Matemática oferecido na modalidade a distância com o intuito de **investigar as**

¹⁴ Dados de janeiro de 2018. Disponível em <http://www.capes.gov.br/educacao-a-distancia> Acesso em 4 de junho de 2018.

potencialidades que a produção e o uso de vídeos de conteúdo matemático propiciam a licenciandos ao estudarem matemática em um curso na modalidade a distância. Esses licenciandos representam os sujeitos desta pesquisa e o cenário de investigação foi constituído pelas disciplinas de Estágio Supervisionado I, II e III, tendo como ambiente de comunicação principal o AVA dessas disciplinas.

Entendo que os vídeos ressaltados no objetivo podem representar elementos que ampliam os procedimentos do professor ensinar e do estudante aprender matemática na sala de aula, além de representar uma forma qualitativamente diferente de procedimentos mais tradicionais como o quadro negro e giz ou papel e lápis (BORBA, 2002; BORBA; VILLARREAL, 2005; BORBA, 2012). Esses vídeos, produzidos pelos licenciandos, participantes da pesquisa, constituem parte dos dados produzidos nesta pesquisa.

Paralelamente ao objetivo apresentado, compreendo que alguns objetivos específicos podem ser atingidos, tais como:

- ✓ Investigar, nos relatos dos licenciandos no AVA, os procedimentos utilizados por futuros professores de Matemática quando são inseridos vídeos nas aulas de Matemática da Educação Básica;
- ✓ Analisar as abordagens e procedimentos utilizados pelos licenciandos nas atividades matemáticas apresentadas nos vídeos;
- ✓ Estudar os aspectos artísticos e tecnológicos inseridos nos vídeos e quais relações é possível relacionar para a produção do conhecimento matemático;
- ✓ Explorar os elementos criativos apresentados pelos licenciandos nos vídeos;
- ✓ Compreender, a partir dos relatos realizados pelos atores da pesquisa no AVA, quais as preocupações/inquietações dos licenciandos em relação a produção do conhecimento matemático e do saber docente;
- ✓ Averiguar, nos vídeos, a ação docente dos licenciandos, vistos como futuros professores de Matemática da Educação Básica.

Entendo que a busca por esses objetivos pode apresentar reflexões em relação à pergunta de pesquisa desta investigação: **De que maneira os vídeos com conteúdo matemático contribuem na formação docente de licenciandos ao estudarem em um curso na modalidade a distância?**

1.6 E o que mais?

Até o momento, apresentei os elementos de sustentação desta tese como: 1) as razões que contribuíram com algumas escolhas que fiz para realizar esta pesquisa; 2) o detalhamento do cenário de investigação – disciplinas de estágio supervisionado – e atribuições referentes à legislação brasileira sobre esse cenário; 3) os objetivos e a pergunta diretriz.

No próximo capítulo apresento uma revisão de literatura que utilizo para a análise dos dados. Em seguida, discorro sobre as potencialidades que o uso de vídeos pode representar para a formação docente de futuros professores de Matemática. Na sequência apresento a metodologia escolhida, bem como a justificativa para essa escolha e os procedimentos metodológicos utilizados para a produção dos dados que serão analisados em seguida. Por fim, trago as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Introdução

Como ressaltai anteriormente, esta pesquisa investigou a maneira como licenciandos apresentam conteúdos matemáticos nos vídeos por eles produzidos enquanto cursam três disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado. Diante desses fatos considero importante destacar na escrita desta tese alguns elementos bibliográficos que possuem relação com esse objetivo, bem como com a pergunta de pesquisa: **De que maneira os vídeos com conteúdo matemático contribuem na formação docente de licenciandos ao estudarem em um curso na modalidade a distância?** Para isso selecionei as produções que considero mais relevantes e que podem conduzir a um melhor entendimento do problema de pesquisa. Esses elementos bibliográficos também são nomeados por

[...] revisão de literatura de um estudo [que] é composta por um conjunto de obras que estão em consonância com o problema de pesquisa e, nesse sentido, devem estar “a serviço” do estudo, possibilitando um mapeamento das investigações e resultados sobre determinado tema. (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014, p. 128, grifos dos autores).

Alguns desencadeamentos serão desenvolvidos nas próximas seções no intuito de identificar a produção Matemática dos licenciandos nos vídeos e o desenvolvimento dos saberes docente que podem ser produzidos a partir dessas produções. Para esse fim apresento na seção 2.2 algumas publicações que trazem reflexões sobre a Matemática que é desenvolvida na Universidade, a qual Moreira e David (2007) nomeiam de Matemática Acadêmica ou Científica e também sobre a Matemática que é produzida na escola, por professores, bem como por estudantes. Na seção 2.3, apresento estudos sobre o saber docente no intuito de investigar o saber Matemático que podem ser percebidos nas ações dos licenciandos nos vídeos produzidos por eles. No tocante aos vídeos, na seção 2.4 apresento estudos sobre a atribuição que pode ser concedida aos vídeos quando a finalidade é identificar a contribuição no ensino e no aprendizado de Matemática na sala de aula por meio dos vídeos. Por fim, apresento o construto seres-humanos-com-mídias (BORBA; VILLARREAL, 2005) associando às mídias desse coletivo aos vídeos produzidos e utilizados pelos licenciandos, sujeitos desta pesquisa.

2.2 A Matemática Escolar e a Matemática Acadêmica

Entendo que existe uma determinada tensão entre a Matemática que é desenvolvida na Universidade e sua aplicação na Escola da Educação Básica, bem como as relações entre a prática profissional em desenvolvimento do licenciando e as possibilidades de entrelaçar tal prática entre a Educação Matemática Escolar e o Ensino da Matemática Acadêmica Escolar. Nesse sentido, algumas pesquisas apresentam resultados de como essas tensões e relações estão sendo observadas e quais análises estão sendo desenvolvidas. Ressalto que adotarei a Matemática que é desenvolvida na Universidade como Matemática Acadêmica e de Matemática Escolar, a Matemática que é trabalhada na sala de aula da Educação Básica, no entanto, mais detalhes serão desenvolvidos nesta tese em um capítulo posterior, ficando este capítulo para a apresentação de alguns trabalhos que relatam o tema descrito neste parágrafo.

No que se refere à Educação Básica, Ferreira (2014) investigou a ação de dois professores da rede federal de ensino da cidade de Belo Horizonte, procurando identificar elementos que caracterizam o conhecimento matemático específico do professor. Especificamente, ela direcionou sua pesquisa para o conteúdo de álgebra na Educação Básica e para isso delimitou o tempo de produção dos dados ao período em que o conteúdo em questão estava sendo abordado. Essa autora ressalta que

Duas questões se sobressaíram, adquirindo posição de destaque em nossa análise: a utilização da argumentação e da demonstração para justificar a extensão de resultados obtidos nos processos de generalização na álgebra e a dualidade processo-objeto presente na construção de noções abstratas, em particular, daquelas associadas às expressões algébricas. (FERREIRA, 2014, p. 7).

Ela destaca ainda que foi possível observar características de Matemática Acadêmica, como o uso de demonstrações e elementos próprios de Matemática Escolar, que são próprios dos conteúdos escolares da Educação Básica. No entanto, ela observou a existência de tensões entre os dois modelos. Uma das tensões citadas por Ferreira (2014) está relacionada à propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição apresentada por um dos professores (sujeito da pesquisa). Enquanto o professor procurava dar significado ao procedimento algébrico, os estudantes utilizavam um modelo inadequado, utilizando um “dispositivo visual associado ao procedimento” (FERREIRA, 2014, p. 85), que a autora chama de “chuveirinho”. Essa autora ainda ressalta que o procedimento utilizado pelos alunos gerou tensões, visto que não associavam as propriedades que estavam sendo utilizadas na atividade

[...] uma vez que o professor permanece focado nas semelhanças entre as propriedades estruturais dos números reais e das expressões algébricas, e os alunos continuam presos aos aspectos visuais do chuveirinho, associados aos procedimentos. (FERREIRA, 2014, p. 136).

A pesquisa de Ferreira (2014) investigou a Matemática que o professor apresenta na sala de aula e o relacionamento que acontece entre essa Matemática e os alunos, observando as características da Matemática Escolar e da Matemática Acadêmica. O que difere da minha pesquisa em que investiguei características acadêmicas e escolares nos vídeos produzidos pelos licenciandos, vídeos com conteúdo matemático que foram elaborados como atividade final das disciplinas de Estágio Supervisionado, além do fato de os temas abordados terem sido escolhidos pelos próprios licenciandos.

Moreira (2004, p. 7) investigou como se apresenta o “processo de formação no Curso de Licenciatura em matemática, analisando as relações entre os conhecimentos matemáticos veiculados nesse processo e as questões que se colocam na prática docente escolar”. Nessa investigação, realizada no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), esse autor descreve de forma teórica a distinção entre a Matemática Escolar e Matemática Acadêmica ou Científica.

A partir de informações obtidas em questionários e entrevistas, documentos do Curso de Licenciatura em Matemática da UFMG, livros didáticos do Ensino Básico e a literatura em Educação Matemática, Moreira (2004) destaca que, de forma geral, a Matemática Acadêmica direciona o conhecimento matemático durante o processo de formação, desprezando questões importantes referentes ao saber docente escolar que não estão relacionados aos preceitos e valores acadêmicos.

Moreira (2004) delimitou o tema “números” na realização da investigação, diferentemente da investigação realizada nesta tese em que vários temas matemáticos são observados nos vídeos produzidos pelos licenciandos. Moreira (2004) destaca ser necessário realizar um redimensionamento do trabalho realizado na formação de professores de Matemática no sentido de equacionar as ações da Matemática Escolar e da Matemática Científica.

Pires (2012) investigou como é apresentada a linguagem algébrica na Educação Básica por um grupo de futuros professores de Matemática da cidade de São Carlos (SP). A partir do aprendizado alcançado no Curso de Licenciatura, a investigação procurou saber o que dizem os licenciandos sobre essa linguagem. As informações foram produzidas a partir de um questionário aplicado em três etapas: a primeira foi direcionada para aspectos referente à

Álgebra, Pensamento Algébrico e Ensino de Álgebra; na segunda etapa, o questionário estava orientado a questões relacionadas à formação de professores. Por fim, a terceira etapa procurou identificar o perfil dos futuros professores.

Os resultados mostram que os licenciandos apresentam dificuldades com a aprendizagem de Álgebra desde os conteúdos do Ensino Básico e são ampliadas quando observados os conteúdos da licenciatura. Além disso, foi observada a preocupação dos futuros professores quando comparadas a Álgebra escolar e a Álgebra acadêmica. Entendo que minha pesquisa difere da realizada por Pires (2012), uma vez que a produção dos dados realizada para esta tese teve como um dos principais procedimentos os vídeos produzidos pelos licenciandos em que apresentam o desenvolvimento de atividades matemáticas cujos temas foram por eles escolhidos.

Fiorentini e Oliveira (2013) realizaram um ensaio em que discutem e problematizam o lugar da Matemática na formação de professores. Eles organizaram este ensaio sobre dois questionamentos: O primeiro deles está relacionado à qual Matemática nós estamos falando, quando afirmamos que o professor precisa saber Matemática quando o objetivo é ensinar. O segundo está direcionado a entender quais práticas formativas são necessárias para contribuir com o futuro professor de Matemática, de tal forma que esse professor possa se apropriar dessa Matemática Fundamental para o seu trabalho em sala de aula.

Os autores procuram discutir os dois pontos acima mediante análises e problematizações em relação às “diferentes práticas sociais do educador matemático, tentando perceber, nelas, indícios do tipo de saber matemático mobilizado e requerido” (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 917). Para essa discussão eles apresentam uma investida histórica que trata a problemática da formação de professores, tendo como suporte Felix Klein, Richard Courant e Bento de Jesus Caraça, bem como algumas pesquisas brasileiras e internacionais que retratam a formação Matemática de professores.

Fiorentini e Oliveira (2013) destacam que existe na formação inicial do professor de Matemática uma tricotomia entre formação Matemática, formação didático-pedagógica e prática profissional. Eles destacam que para eliminar essa tricotomia

[...] são sugeridas algumas mudanças em relação à prática e à pesquisa sobre formação de professores tais como: a formação do professor de matemática deve orientar-se pelas diferentes práticas sociais do educador matemático; adotar, na formação inicial, práticas e projetos nos quais os licenciandos possam integrar, fazendo contrastes, problematizações e investigações sobre as relações entre sua formação matemática na licenciatura, sua formação didático-pedagógica relacionada ao conteúdo, e a complexidade das práticas escolares. (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 918).

De qualquer forma a pesquisa apresentada nesta tese difere da realizada por Fiorentini e Oliveira (2013) visto que nesta tese não questiono “qual Matemática” precisa o professor de Matemática. Direciono a investigação para entender de que maneira os vídeos contribuem para a formação docente dos licenciandos.

Moreira e Ferreira (2013), no artigo intitulado “O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática”, destacam que por um bom tempo o conhecimento do professor de Matemática esteve dividido em duas partes, o conhecimento do conteúdo específico (Matemática) e o conhecimento em relação às técnicas de ensino (didática). No entanto, eles ressaltam que a expressão “Matemática” não tinha, há pouco menos de três décadas, a imprecisão semântica atual, em que investigações apontam quantificadores a essa palavra no intuito de melhor posicioná-la no contexto de pesquisa como Matemática Escolar, Matemática Avançada, Matemática do Cotidiano, Matemática Moderna, Matemática Acadêmica, dentre outros.

Moreira e Ferreira (2013) defendem que a

[...] consolidação nacional e internacional da Educação Matemática como campo de conhecimento e o consequente desenvolvimento de uma literatura de pesquisa especializada na formação do professor de matemática vieram contribuir, decisivamente, para ampliar a compreensão a respeito dos saberes da profissão docente e, na mesma medida, dos saberes potencialmente relevantes para a formação na licenciatura. (MOREIRA; FERREIRA, 2013, p. 984).

De acordo com esses autores, o crescimento da Educação Matemática passou a representar uma evolução nas pesquisas que têm interesse sobre os saberes profissionais docentes e o que precisa saber o professor que ensina e aprende Matemática.

Síntese

Os temas abordados na formação inicial de professores, isto é, nos cursos de licenciatura (em Matemática, em particular) precisam estar associadas ao que é discutido em sala de aula da Educação Básica e “olhar” para pesquisas que relacionam tais temas foi importante para esta pesquisa, na qual tenho interesse em articular o que cada licenciando discute nas atividades escolhidas por eles nos vídeos e o que é importante relacionar entre temas matemáticos que são desenvolvidos na Universidade e o que se apresenta na sala de aula da Educação Básica, no intuito de verificar em que tais vídeos contribuem para a formação desses licenciandos.

Nas pesquisas ressaltadas acima não foram analisadas atividades matemáticas a partir de vídeos produzidos pelos sujeitos das investigações, o maior ponto de diferença da pesquisa desenvolvida nesta tese, no entanto, são as conclusões e discussões desenvolvidas em outras pesquisas no intuito de trazer contribuições para, principalmente, os pontos que serão discutidos na análise desta tese.

A seguir, apresento algumas considerações sobre esses saberes que o professor de Matemática precisa ter para ensinar Matemática, a partir de reflexões apresentadas em algumas pesquisas.

2.3 Saberes Docentes e a Formação Profissional

Entendo que os licenciandos podem transparecer nos vídeos os saberes desenvolvidos durante todas as suas histórias como estudantes e como futuros professores da Educação Básica. Tais saberes são discutidos por Tardif (2010) e, no intuito de identificar pesquisas relacionadas aos estudos descritos nesta pesquisa, busquei no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) publicações que utilizam como referencial teórico Maurice Tardif. Como metodologia para identificar as obras utilizadas abaixo, digitei no campo de busca, inicialmente, Tardif e em seguida selecionei as teses mais recentes, no caso do ano de 2017¹⁵, a partir do qual foram identificadas 41 obras. Em seguida, pelo título, procurei por publicações que tinham alguma relação com esta pesquisa, ou seja, palavras contendo temas relevantes investigados nesta tese como: estágio supervisionado, licenciatura em Matemática, educação a distância, produção de vídeos e formação inicial. Ressalto que mesmo que vários desses temas estivessem no título, procurei descartar publicações que tratavam de formação continuada, pesquisas em cursos de pedagogia, relacionadas ao programa de iniciação à docência (PIBID), Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental ou que tinham como sujeitos de pesquisa professores universitários, pois entendo que tais elementos destoam do tema pesquisado nesta tese.

Para o primeiro ensaio nenhuma obra foi selecionada por não atender aos critérios citados no parágrafo anterior. Refiz a pesquisa. Agora selecionando dissertações ao invés de teses. O banco de teses e dissertações gerou 135 publicações e uma delas foi selecionada utilizando os critérios destacados no parágrafo anterior (QUADROS, 2017). Em seguida,

¹⁵ No momento desta seleção, nenhuma tese do ano de 2018 tinha sido publicada. Optei por trabalhos mais recentes com o objetivo de deixar a revisão mais atual.

utilizando os mesmos critérios, refiz a pesquisa utilizando como ano de referência 2016, a partir do qual 42 teses foram informadas e uma delas selecionada (LEAL, 2016). Para finalizar reestabaleci a pesquisa para dissertações publicadas no ano de 2016 e 153 obras foram informadas, das quais três foram selecionadas utilizando os critérios descritos anteriormente, a saber, Cavalcanti (2016), Moraes (2016) e Souza (2016).

Moraes (2016), Cavalcanti (2016) e Quadros (2017) realizaram suas pesquisas utilizando como cenário de investigação disciplinas de Estágio Supervisionado. Eles estavam interessados em investigar como ocorre a formação dos licenciandos durante o estágio e as implicações dessa formação para a construção dos saberes docentes. Quadros (2017) destaca que os licenciandos, sujeitos da pesquisa, ressaltaram nas entrevistas semiestruturadas que o estágio representou a primeira experiência em uma sala de aula e que os saberes vivenciados foram úteis para a construção de uma identidade docente.

Moraes (2016) utilizou, além de entrevistas, análises documentais e narrativas individuais para que, a partir das histórias de vida destacadas pelos licenciandos, os dados fossem produzidos. Ele ressalta que os licenciandos demonstraram crenças e concepções sobre uma forma utilitarista da Matemática, no sentido de que “é entendida como um conjunto de ferramentas independentes, um acumulado de fatos, regras e competências necessárias para ajudar ao desenvolvimento de outras ciências” (MORAES, 2016, p. 64). Já para a Educação Matemática, segundo esse autor,

As crenças sobre matemática estão relacionadas aos mecanismos usados pelos professores para promover os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, bem como se referem ao que os aprendizes constroem sobre a disciplina mediante os procedimentos adotados pelo professor em sala de aula. E, principalmente, estas crenças representam as certezas de cada pessoa sobre a existência dos objetos matemáticos. (MORAES, 2016, p. 63).

Cavalcanti (2016) destaca que os saberes docentes ocorrem no universo da sala de aula e que o estágio representa um espaço epistemológico onde a construção desses saberes se constitui. Como a pesquisa de Cavalcanti (2016) foi realizada na modalidade a distância, ela destaca que alguns problemas foram observados como um certo distanciamento entre professores e estudantes, a pouca quantidade de escolas no interior do Estado para atender os estagiários bem como os problemas com *internet*. No entanto, ela ressalta que foi disponibilizado um tutor para cada disciplina de estágio como também cursos de formação para tais tutores.

Contudo essas pesquisas não acompanharam a ação docente dos estudantes nas regências ou por meio de vídeos. A forma como a identidade docente pode ser observada nos

vídeos que os licenciandos produziram nesta tese e as discussões realizadas no AVA sobre procedimentos para tal produção é diferente em relação a apenas entrevistar os licenciandos e analisar suas respostas.

Leal (2016) utiliza as informações contidas no PPC de um Curso de Licenciatura em Matemática no Estado da Bahia e os depoimentos de nove licenciandos para verificar quais articulações existem entre as dimensões teóricas e práticas no curso e que são propostas pelo PPC. Ela destaca que mesmo sendo propostas ações de não criar uma dicotomia entre teoria e prática, a matriz curricular do curso favorece tal dicotomia. Talvez por isso, ela afirma que os licenciandos não se sentem seguros para assumir atividades docentes em sala de aula.

A partir de análise documental e entrevistas, Souza (2016) investigou como os discentes compõem os saberes pedagógicos durante a formação em um Curso de Licenciatura em Matemática de um centro universitário no interior do Estado da Bahia. Ela destaca que foram constatados dois tipos de disciplinas no curso: as disciplinas de formação básica, que figuram disciplinas específicas e as disciplinas de formação complementar, que apresentam os saberes pedagógicos. Ela destaca que as disciplinas que possuem características de cunho pedagógico não atingem todos os saberes pedagógicos necessários ao professor que ensina Matemática.

Síntese

Nesta seção apresentei referências e discussões de trabalhos que dispõem sobre a maneira como a Matemática é desenvolvida por professores, em particular entendo que licenciandos e licenciandos/professores apresentam ações docentes quando discutem conteúdos matemáticos com direcionamento educacional¹⁶ para o ensino. Em capítulos posteriores discutirei, vinculado a esses saberes docentes desenvolvidos durante a licenciatura, a forma como eles foram aperfeiçoados pelos licenciandos.

Como parte dos dados desta investigação foi desenvolvida a partir dos vídeos produzidos pelos licenciandos, sujeitos desta pesquisa, considero ser necessário discutir sobre o uso e a produção de vídeos com conteúdo educacional na sala de aula. Por conteúdo educativo entendo os vídeos que são produzidos no intuito de ensinar temas do currículo da Educação Básica aos estudantes dessa modalidade. Na sequência, como já destacado na seção 2.1, apresento algumas pesquisas em que o vídeo foi utilizado ou produzido – os vídeos em questão são vídeos de aprendizagem, vídeos didáticos ou vídeos pedagógicos, concebidos

¹⁶ Entendo que um determinado tema matemático é apresentado com direcionamento educacional quando tem como objetivo ensinar a alguém, geralmente estudantes, tal tema.

como vídeos com conteúdos educacionais com o objetivo de ensinar ou aprender um determinado tema que faz parte de programas de disciplinas ou do currículo da Educação Básica ou do Ensino Superior. Em capítulos posteriores esses temas serão novamente discutidos.

2.4 A Produção e o Uso de Vídeos

A convergência midiática, entendida como a concentração dos meios de comunicação na informática, encontra-se impregnada em quase todos os setores da sociedade. Quanto ao setor educacional, “igualmente acaba por incorporar artefatos, dispositivos e processos organizacionais decorrentes do novo padrão tecnológico telemático” (MILL, 2012, p. 10).

Como muitos desses dispositivos não foram desenvolvidos para a utilização em sala de aula, cabe ao setor educacional converter/adaptar algumas dessas inovações tecnológicas para fins didáticos e pedagógicos no ambiente escolar, como é o caso do uso de vídeos com conteúdo educacional. Segundo Kenski (2008, p. 45),

A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e melhor aprofundamento do conteúdo estudado.

Ressaltei anteriormente nesta tese que os licenciandos produziram vídeos como atividade final das disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado e que tais vídeos representam dados para esta pesquisa. Dessa forma, apresento nesta seção algumas obras que abordaram a produção ou/e o uso de vídeos, visto que representa um dos temas desta tese.

A pesquisa de Rocato (2009) tem como objetivo identificar as concepções dos professores sobre o uso de vídeos como elementos potencializadores no processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos da Educação Básica. Esse autor destaca que o uso de vídeos possibilita a disseminação de informações e reflexões em relação ao tema proposto.

Como procedimentos para a produção dos dados, Rocato (2009) entrevistou os professores, bem como utilizou oficinas, apresentação de projetos e leituras e, a partir da pesquisa, ele propõe o uso significativo de vídeos como elemento facilitador para a produção de conhecimento crítico. Ele destaca que, a partir das concepções dos professores, a formação deles para o desenvolvimento de atividades com vídeos em sala de aula, bem como o planejamento e o acompanhamento por parte da coordenação pedagógica e um maior tempo

de estudos dos vídeos existentes nas escolas e nas oficinas tornará mais significativa a prática de vídeos em sala de aula.

No entanto, compreendo que a pesquisa que realizei possui elementos diferentes da pesquisa que Rocato (2009) desenvolveu. Inicialmente destaco que os sujeitos desta pesquisa são licenciandos de um curso de Matemática na modalidade a distância e Rocato (2009) tem como sujeitos professores da Educação Básica das redes Municipal e Estadual de uma determinada região da cidade de São Paulo. Os vídeos analisados por Rocato (2009) são vídeos produzidos especialmente para o uso em sala de aula (TV escola), enquanto que os vídeos que são analisados nesta pesquisa foram produzidos pelos licenciandos, sendo que tais licenciandos escolheram o conteúdo matemático a ser abordado e a forma como abordar tais conteúdos. Destaco ainda que o formato do vídeo foi escolhido pelos licenciandos, bem como o tempo utilizado para tal produção.

Maeda (2009) realizou sua pesquisa de dissertação com o título “As contribuições do Uso do Vídeo para o Ensino de Matemática”. Nessa pesquisa a autora ressalta que tem como objetivo verificar se as tecnologias de informação e comunicação podem ser caracterizadas como aliadas na ampliação e no estabelecimento do conhecimento matemático, em particular o vídeo. Essa autora toma como procedimento para produção de dados aulas com e sem o uso de vídeos por meio de três tipos de vídeos sistematizados e recomendados por Moran (1995): o vídeo sensibilização, o vídeo como ilustração e o vídeo como conteúdo de ensino. Em seguida eram realizadas atividades para verificar possibilidades dessa ampliação e estabelecimento do conhecimento matemático, sendo possível, com isso, observar “melhoras”, segundo ela, na aprendizagem das turmas em que os vídeos foram disponibilizados.

No final foi aplicado um questionário para verificar a opinião dos estudantes sobre o uso dos vídeos nas aulas de Matemática, constatando-se que as aulas com vídeos são mais interessantes e os temas são mais fáceis de entender. Também é destacada a necessidade dos professores participarem de cursos de formação no intuito aproximá-los da metodologia ‘vídeos’, bem como a criação de projetos escolares que possam orientar os professores para o uso da tecnologia ‘vídeos’.

Entendo que existe diferença entre a pesquisa de Maeda (2009) e esta que ora se apresenta. Nesta pesquisa os vídeos não são propostos por mim e sim produzidos pelos licenciandos, sujeitos da pesquisa. Eles escolheram o conteúdo a ser abordado no vídeo, o tempo e o tipo do vídeo, mesmo sendo apresentadas várias modalidades propostas por Moran (1995), os vídeos tomaram estilos distintos, enquanto os vídeos utilizados por Maeda (2009)

tenham modalidade específica. Também não busco verificar se os vídeos ampliam ou não o conhecimento matemático dos licenciandos, visto que a partir das discussões no AVA os licenciandos manifestaram tal expansão, o que discuto no capítulo de análise dos dados. Além disso, são pesquisas realizadas em ambientes diferentes, Maeda (2009) realizou sua pesquisa a partir de encontros presenciais e minha pesquisa foi realizada em um ambiente virtual.

Silva (2011) realizou sua investigação tendo como objetivo debater sobre a prática pedagógica do professor de Matemática do Ensino Médio em relação ao desenvolvimento de atividades utilizando os vídeos da TV Escola, visto como um “recurso didático no ensino de matemática”. Além de procurar compreender as diretrizes de formação continuada para o uso de tecnologias, em particular os vídeos, Silva (2011) analisa as políticas públicas e faz um contraponto com essa formação continuada.

Frente a tais objetivos, essa autora procura responder à pergunta de pesquisa: de que modo o professor de matemática do Ensino Médio tem organizado a prática pedagógica com o vídeo didático, a partir das diretrizes de formação de professores para o uso das TIC em sala de aula? Para responder esta pergunta essa autora utilizou como procedimentos para a produção dos dados análise documental, questionário, entrevista semiestruturada e observação participante, acompanhada de diário de campo.

Destaco que também utilizei tais procedimentos para a produção dos dados desta pesquisa acrescidos dos vídeos que foram produzidos pelos licenciandos e analisados neste trabalho. Considero, assim como Maeda (2009) e Rocato (2009), que a característica dos vídeos dessas pesquisas é diferente dos vídeos que são analisados nesta pesquisa, visto que representam vídeos produzidos pelos próprios licenciandos. Outro elemento diferente da pesquisa de Silva (2011) em relação a esta pesquisa está relacionado aos sujeitos de pesquisa. Enquanto que essa autora tem como sujeitos de pesquisa professores do Ensino Médio, nesta pesquisa as informações são analisadas em relação aos licenciandos de um curso de Matemática na modalidade a distância.

Freitas (2012) direciona sua pesquisa à produção de vídeos na plataforma do *YouTube* e relaciona essa construção com as contribuições para o ensino e aprendizagem de matemática. Essa autora se baseia na aprendizagem a partir dos princípios do Construtivismo que são formadas por meio de produtos criados pelos próprios estudantes. O estudo de funções representa o tema matemático de investigação que possui como pergunta de pesquisa: como o processo de construção de vídeos matemáticos com *YouTube* pode contribuir com o ensino e aprendizagem de matemática, em relação ao conteúdo de funções?

Os sujeitos dessa pesquisa são alunos de um Centro Universitário da cidade de Palmas, em Tocantins, dos quais oito são estudantes da área de exatas e 45 outros estudantes da disciplina de Fundamentos Profissionais¹⁷. Os vídeos produzidos por grupos de estudantes foram postados em um site que foi compartilhado entre todos, estudantes e pesquisadora. Percebo que a pesquisa de Freitas (2012) possui algumas características semelhantes à pesquisa desenvolvida nesta tese, como ter como sujeitos de pesquisa estudantes universitários produzindo vídeos, considero como elementos determinadamente significativos a diferença entre tais estudantes, visto que nesta pesquisa os estudantes representam licenciandos, futuros professores de Matemática da Educação Básica produzindo vídeos com conteúdos diversos, não somente direcionado a um determinado tema, como descrito na pesquisa de Freitas (2012).

Domingues (2014) investigou o uso de vídeos em aulas de Matemática Aplicada à Biologia (MAB) em uma turma de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNESP/Rio Claro, ofertada na modalidade presencial. Por meio de notas de campo, entrevistas semiestruturadas, questionário aplicado aos licenciandos e gravações em vídeo da atividade final da disciplina de MAB, esse autor produziu os dados da pesquisa que tinha como objetivo analisar as falas dos alunos e relacioná-la aos vídeos que foram assistidos em sala de aula e aos vídeos que os alunos produziram para o trabalho final da disciplina. Esse autor ressalta que os vídeos tiveram o papel de expressar o conteúdo estudado em sala de aula de forma descontraída e uma maneira de divulgar o trabalho final da disciplina. Nesse ínterim, considero que esta pesquisa difere da pesquisa realizada por Domingues (2014) em alguns pontos: inicialmente esta pesquisa foi realizada totalmente a distância, logo as interações entre os licenciandos e o pesquisador aconteceram, em sua maioria, por meio do ambiente virtual de aprendizagem; Domingues (2014) realizou uma investigação em um curso de Licenciatura em Biologia, enquanto esta pesquisa foi desenvolvida em um curso de Licenciatura em Matemática; apesar dos vídeos produzidos em cada uma das duas pesquisas representarem a atividade final de determinada disciplina de um curso de licenciatura, entendo que foram produzidos com características bem diferentes. Na pesquisa de Domingues (2014) o tema dos vídeos estava vinculado a um trabalho de Modelagem Matemática desenvolvido pelos estudantes durante o semestre, enquanto nesta pesquisa o tema poderia ser diferente do (s) tema (s) trabalhados na regência da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado.

¹⁷ Disciplina do primeiro período dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Minas, Sistemas de Informação, Superior de Tecnologia em Redes de Computadores e Superior de Tecnologia e Segurança no Trabalho, que engloba os conteúdos de intervalos, equações, sistemas de equações, inequações, relações, funções e geometria analítica.

Oechsler (2018) investigou a natureza da comunicação em escolas do Ensino Fundamental da Educação Básica da cidade de Blumenau (SC), quando a produção de vídeos é proposta aos estudantes. Nas três escolas investigadas os estudantes do nono ano produziram vídeos com conteúdo matemático a partir de cinco etapas: proposição do tipo de vídeo, montagem do roteiro, registro das imagens, edição das cenas e apresentação dos vídeos (OECHSLER, 2018). A análise dos vídeos produzidos foi realizada com base na semiótica social e a autora destaca que os vídeos representam potencialidades em relação à comunicação multimodal, de tal forma que os estudantes apresentaram vários modos de se expressar nos vídeos, como a oralidade, por meio da língua materna e também mediante a linguagem Matemática. A comunicação visual também foi destacada nos vídeos, em que os estudantes, por meio de gestos, áudios, imagens, figurinos e cenários caracterizaram a linguagem cinematográfica. Por fim, destaco que a autora apresenta reflexões sobre os sinais de aprendizagem por parte dos estudantes percebidas durante a investigação. A pesquisa relatada neste estudo difere da pesquisa de Oechsler (2018), pois além de representar uma pesquisa realizada na modalidade a distância em ambientes virtuais de aprendizagem, foi realizada tendo como sujeitos participantes os licenciandos de um curso de graduação em Matemática, futuros professores, dentre eles, alguns já atuando como professores leigos da Educação Básica. Além de publicações em dissertações e teses, alguns manuais apontam características importantes quando pensamos em disponibilizar vídeos na sala de aula, presencial ou a distância, como é o caso de Tucker (2013) e Brame (2015) que destaco a seguir.

Tucker (2013) apresenta um guia para professores utilizarem vídeos em suas aulas. Inicialmente o autor ressalta uma imensa quantidade de vídeos que está disponível na *internet*, particularmente no *YouTube*, ele relata que a cada minuto são realizadas 48 horas de *uploads* de vídeos, o que representa, aproximadamente, oito anos de conteúdo a cada dia. Na primeira parte do guia, o autor divide os vídeos em duas categorias. Os vídeos com característica instrucional, ou seja, aqueles vídeos que podem ser utilizados com o intuito de ensinar e elucidar conceitos relevantes e os de característica suplementar que acrescentam na sala de aula o trabalho que o autor chancela como “instigar o interesse, conduzir à investigação, motivar a exploração e a solução de problemas, expandir conceitos ou oferecer uma explicação alternativa” (TUCKER, 2013, p. 2¹⁸).

O mesmo autor traz exemplos de canais e *sites* que apresentam vídeos instrucionais e suplementares que podem contribuir com o professor em atividades e lições para motivar os

¹⁸ pique interest, drive inquiry, motivate exploration and problem solving, expand on concepts or offer alternative explanation.

estudantes a fazer perguntas, planejar hipóteses e fazer previsões. Na segunda parte do guia, Tucker (2013) traz uma preocupação quanto aos conteúdos que podem ser compartilhados pelos professores com seus alunos. A extensa quantidade de vídeos disponíveis na grande rede é composta, tanto por bons quanto por vídeos que não têm indicação educacional. No intuito de buscar uma solução para este problema, o autor ressalta que é necessário o professor avaliar os conteúdos dos vídeos criando um conjunto de produções apropriadas para serem utilizadas em sala de aula.

Parte de todo o trabalho do educador é descobrir qual conteúdo é para ser compartilhado com os alunos e no caso do vídeo não é diferente. Nessa capacidade, os professores tornam-se curadores de vídeos, encontrando conteúdo de qualidade que podem ser usados para uma proposta particular. (TUCKER, 2013, p. 5¹⁹).

Tucker (2013) questiona o que faz um bom vídeo e afirma que esse deve ser o trabalho mais difícil para o professor, avaliar se o vídeo que vai ser utilizado na aula impactará no que foi planejado pelo professor e conseguir medir e julgar a qualidade do que vai ser mostrado. A seguir no Quadro 3, apresento algumas questões que o autor considera quando da avaliação de um vídeo:

Quadro 3: Considerações sobre a avaliação de um vídeo.

Está claro o que vai ser discutido no vídeo, os objetivos e a pergunta norteadora?	O vídeo precisa iniciar indicando os objetivos e quais os resultados pretendidos.
O assunto que está sendo discutido no vídeo contém erros conceituais?	A internet está disponível para qualquer pessoa construir um canal ou um site e disponibilizar vídeos. É importante ter cuidado com as informações que foram apresentadas no vídeo.
Quem produziu o vídeo? Um educador? Um perito? Ou um amador fervoroso?	A maioria dos canais tem uma seção ‘sobre’ onde é possível encontrar informações sobre o conteúdo dos vídeos e a credibilidade dos criadores. Acrescento a importância de observar os comentários das pessoas que já visualizaram os vídeos deste canal.
Está em equilíbrio o entretenimento e a temática educacional?	É importante verificar se o vídeo possui características inteiramente voltadas ao entretenimento ou se existe direcionamento educacional. Os mais importantes são aqueles que conseguem trazer as duas coisas.
A mídia que está sendo usada no vídeo favorece ou prejudica o conteúdo?	Importante a apresentação de gráficos, demonstrações, sons e informações escritas. Problemas na qualidade de som e imagem podem diminuir os efeitos e tirar a atenção dos alunos do assunto.
Foi realizado um resumo concluindo o vídeo?	Mesmo vídeos muito curtos precisam ser concluídos com uma breve revisão.

Fonte: Tucker (2013).

O guia apresentado por Tucker (2013) destaca ainda quanto tempo, jovens entre 13 a 24 anos, gastam na *internet*. Segundo o autor, em um relatório de uma pesquisa divulgada

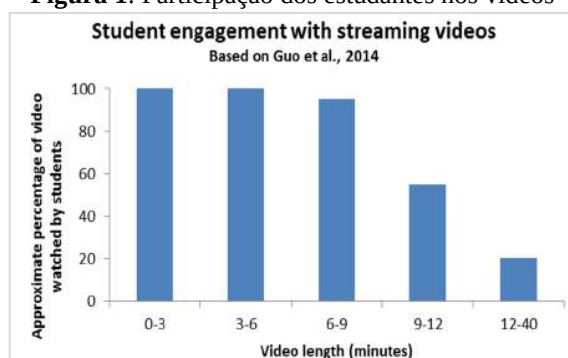
¹⁹ Part of every educator's job is figuring out what content to share with student and video is no different. In this capacity, teachers become curators of videos, finding quality content that can be used for a particular purpose.

pelo *site Yahoo*, constatou-se que esses jovens chegam a quase 17 horas conectados por semana. O autor ressalta que

Educadores podem entrelaçar conteúdo online dentro do currículo de uma maneira tal que realce o entendimento dos alunos. Embora os vídeos jamais possam substituir a dinâmica pessoal entre educadores e estudantes, eles podem ser usados para acender conversação, instigar o interesse, criar perplexidade e inspirar a investigação, sacudir instruções e estender o compromisso, demonstrar laboratórios, experimentos e conceitos abstratos e criar oportunidades para alunos e professores criarem suas próprias mídias. (TUCKER, 2013, p. 7, tradução nossa²⁰).

Brame (2015) ressalta que um dos aspectos mais importantes, quando se propõe produzir vídeos educacionais, é a inclusão de dispositivos que possam contribuir com o envolvimento dos estudantes. Essa autora destaca alguns pontos no intuito de garantir que os vídeos produzidos sejam visualizados por completo pelos estudantes. Guo, Kim e Rubin (2014) investigaram que as orientações multimídias e os trabalhos com MOOCs apresentam alguns resultados que auxiliam na tarefa de promover uma maior participação dos alunos na visualização dos vídeos. Dentre os resultados obtidos, eles destacam que os vídeos precisam ser de curta duração: foram analisadas 6,9 milhões de visualizações em quatro cursos desenvolvidos via MOOCs (GUO; KIM; RUBIN, 2014), observou-se que em média, os vídeos com seis minutos ou menos de duração, eram assistidos por todos os estudantes participantes dos cursos. Essa taxa tende a reduzir, a partir dos vídeos com tempo de maior duração. Para vídeos entre 9-12 minutos, aproximadamente 50% dos alunos assistiram e entre 12-40 minutos, em torno de 20%. Essas informações podem ser observadas na Figura 1.

Figura 1: Participação dos estudantes nos vídeos



Fonte: Brame (2015).

Outros pontos relevantes nos vídeos são destacados por esses autores, como:

²⁰ Educators can weave online content into curriculae in a way that enhances learning for students. Though videos can never replace the personal dynamic between educators and students, they can be used to ignite conversations; pique interest; create perplexity and inspire inquiry; flip instruction and extend engagement; demonstrate labs, experiments and abstract concepts; and create opportunities for students and teachers to create their own media.

✓ Usar um estilo de conversação informal: Segundo Brame (2015) o uso de uma linguagem não formal durante as instruções multimídias para os cursos MOOCs, revelaram ter um efeito positivo no aprendizado dos alunos. Ela ressalta que talvez esse estilo indique que os alunos criaram um sentimento de parceria com a pessoa que narra o vídeo, o que aumenta o seu esforço durante a visualização do vídeo (GUO; KIM; RUBIN, 2014);

✓ Falar relativamente rápido e com entusiasmo: Nos estudos realizados com os vídeos (GUO; KIM; RUBIN, 2014), observou-se que o ritmo da participação dos alunos era proporcional ao ritmo da fala do narrador. Ao contrário do que se pode pensar, ou seja, o narrador utilizar um ritmo mais lento no intuito de auxiliar os estudantes com uma fala mais pausada, foi possível observar o uso do controle de velocidade do vídeo, quando esse dispositivo foi disponibilizado nas gravações;

✓ Tenha certeza que o material produzido está direcionado para aquela classe: Brame (2015) ressalta ser importante a reutilização de vídeos, no entanto, realizar anotações sobre o público alvo para o qual o vídeo foi produzido, se torna relevante para futuras utilizações. No estudo realizado por Guo, Kim e Rubin (2014), foi analisada a participação de estudantes com vídeos MOOCs elaborados com recortes de vídeos que foram produzidos, inicialmente, para alunos de salas de aula de ensino presencial. Essa participação foi consideravelmente menor do que a participação dos estudantes, quando utilizados vídeos próprios para o ambiente MOOCs;

✓ *Match Modality*: Guo, Kim e Rubin (2014) destacam que nesta modalidade é importante utilizar os dois canais de transmissão de novas informações, o canal auditivo e o canal visual. Brame (2015) ressalta ser importante, que em muitas situações a face do apresentador do vídeo, ou um *avatar*, representando o narrador apareça no vídeo. Ilustrações como elementos visuais auxiliam em um maior envolvimento dos estudantes nos vídeos.

Brame (2015) ainda destaca outros elementos que podem ser utilizados no intuito de melhorar o aprendizado dos estudantes enquanto assistem vídeos educativos, como o uso de questões guiadas; uso de questões interativas em que os estudantes possuem um determinado controle; existem programas que permitem produzir vídeos com questões integradas, as respostas dadas às questões guiam o estudante para novas etapas do estudo além de fornecer

feedback; a realização de tarefas de casa na forma de vídeo representa um elemento avaliativo para os estudantes.

Os pontos destacados nos últimos parágrafos representam alguns cuidados quando se pretende produzir material educacional em que vídeos estejam inseridos. Seguindo as recomendações observadas na pesquisa de Guo, Kim e Rubin (2014), posso olhar para os vídeos que foram produzidos pelos licenciandos e verificar se existem algumas características que podem ser percebidas nos vídeos produzidos como dados para esta tese. No entanto, pondero que os vídeos produzidos para a pesquisa de Guo, Kim e Rubin (2014) possuem características diferentes dos que foram produzidos pelos licenciandos. Os produtores de vídeos daquela pesquisa foram auxiliados por um conjunto de pesquisadores que foram submetidos às várias recomendações que poderiam fazer parte dos vídeos que estariam disponíveis *online*. Enquanto os vídeos desta pesquisa foram produzidos por licenciandos em que a presença de um conteúdo matemático, escolhido por eles, foi solicitado.

Síntese

Os trabalhos apresentados nesta seção têm como objetivo apresentar pesquisas que apontam alternativas para o uso do vídeo na sala de aula, visto como uma tecnologia que pode colaborar com os processos de ensino e aprendizagem que representam relações sociais entre professores e estudantes. Essa tecnologia, acompanhada de outras tecnologias qualitativamente diferentes em sala de aula como o giz, o quadro negro, o livro didático, etc., representam alternativas que os professores podem disponibilizar em suas aulas. Essa combinação que envolve atores humanos e não-humanos para ensinar ou para aprender Matemática é intitulado por Borba e Villarreal (2005) como seres-humanos-com-mídias, construto do qual selecionei algumas publicações e abordarei na próxima seção.

2.5 Os Coletivos de Seres-Humanos-com-Mídias

Se a manchete de um jornal – impresso, televisionado ou transmitido via rádio ou *internet* – realizar uma publicação falando sobre “o uso de tecnologias em sala de aula”, em geral, o público que ler ou escutar a matéria direcionará à palavra “tecnologias”, expressões como computador, tablete, *smartphones* ou *mobile learn*, robótica, realidade virtual, *e-books*, projeção em 3D, aulas com jogos digitais (gamificação), redes sociais, aplicativos, etc. São muitas as possibilidades que são pensadas quando se pretende integrar a sala de aula com

meios de comunicação contemporâneos. No entanto, geralmente, poucas pessoas pensariam que “a história da humanidade está sempre impregnada de mídias” (BORBA, 2002, p. 138) e que o lápis, o papel, o quadro e o giz, bem como o livro didático, a oratória dos professores e a linearidade da escrita representam tecnologias ou mídias utilizadas há muito tempo e, que a todo o momento, estão associadas à comunicação que é realizada entre os seres humanos.

Nesta seção apresento alguns trabalhos que foram produzidos após a publicação do principal trabalho que relaciona a produção do conhecimento associada à mídia utilizada e que é intitulada pela metáfora seres-humanos-com-mídias (BORBA; VILLARREAL, 2005). Algumas dessas pesquisas foram desenvolvidas em nível de mestrado como Santos (2006), Heitmann (2013) e Zampieri (2013) e outras em nível de doutorado como Zulato (2007), Rosa (2008), Malheiros (2008), Souto (2013), Chiari (2015), Galleguillos (2016) e Almeida (2016). Apesar de algumas dessas pesquisas utilizarem a vídeo-gravação como recurso para a produção dos dados, nenhuma delas propôs que os sujeitos de pesquisa realizassem a produção de vídeos com conteúdo matemático no intuito de identificar os conceitos matemáticos produzidos e a maneira como esses são destacados nos vídeos.

Santos (2006) procurou evidenciar a Matemática que pode ser desenvolvida em um ambiente virtual de aprendizagem, em particular, vinculados ao conteúdo de geometria euclidiana espacial em um curso de extensão universitária intitulado “Tendências em Educação Matemática”. Segundo essa autora as mídias – como lápis e papel, materiais manipulativos, *softwares*, *internet* e diferentes interfaces – condicionam a maneira que os participantes discutem as proposições em relação às construções desenvolvidas e modificam as produções matemáticas. Heitmann (2013) igualmente a Santos (2006) direcionou o foco da pesquisa para o ensino de Geometria, no entanto, teve como cenário de investigação um curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância. Os dados foram produzidos a partir da interação do pesquisador com os professores, alunos e tutores bem como uma intervenção a partir de uma atividade investigativa em um grupo *online*. A análise foi dividida em cinco episódios no intuito de encontrar evidências da instauração de coletivos pensantes de seres-humanos-com-mídias na produção do conhecimento matemático em atividades de Matemática.

Zampieri (2013) direcionara o foco de sua pesquisa à disciplina de Introdução à Estatística de um curso de licenciatura na modalidade a distância. Essa autora investigou a comunicação durante a disciplina, tendo como foco a formação inicial do professor de Matemática. Para a produção dos dados ela realizou discussões no fórum, mensagens privadas no AVA, bem como entrevistas com o professor por *e-mail*, descrições do coordenador por *e-*

mail, videoconferências, atividades postadas no AVA e um diário de campo, tendo como um dos referenciais teóricos a visão de conhecimento pautado na noção do construto teórico Seres-humanos-com-mídias. Ela destaca que os estudos em grupo e as videoconferências representam potencialidades em relação à comunicação bidirecional.

Zulato (2007) investigou, em um ambiente *online* de formação continuada de professores, a natureza da aprendizagem Matemática. O curso intitulado Geometria com Geometricks foi desenvolvido com professores – que no curso eram alunos – de vários Estados do Brasil pertencentes a uma rede de escolas. Os dados foram produzidos durante os encontros *online* por meio de *chats* e videoconferências, o que condicionou a comunicação e possibilitou o estar-junto-virtual-com-mídias, bem como a produção do conhecimento matemático foi condicionado pelo coletivo pensante de seres-humanos-com-mídias. Por fim, essa pesquisadora destaca que a aprendizagem Matemática foi estabelecida de forma colaborativa, argumentativa e coletiva.

A pesquisa de Rosa (2008) tem como objetivo apresentar a maneira como a construção de identidades *online* se apresenta como elementos norteadores para o ensino e para a aprendizagem do conceito de integral definida em um curso de extensão a distância, por meio do *Role Playing Game*. Esse autor teve como sujeitos de pesquisa estudantes de licenciatura de diferentes universidades brasileiras. Ele ressalta que a construção da identidade *online* se encontra em transformação em relação ao ensino de integrais definidas, de maneira que configuram “ser-com”, o “pensar-com” e o “saber-fazer-com” como elementos evidenciados nessas particularidades. Por fim, Rosa (2008) destaca que os resultados da pesquisa estão amparados, dentre outros referenciais teóricos, no constructo Seres-humanos-com-mídias.

Malheiros (2008) utilizou em sua pesquisa o ambiente virtual de aprendizagem TIDIA-Ae para investigar elaboração de projetos de Modelagem por professores de Matemática ao longo do curso de extensão universitária “Tendências em Educação Matemática: ênfase em Modelagem Matemática”. Nessa pesquisa a autora ressalta que identifica as mídias que foram utilizadas na elaboração dos projetos de Modelagem e qual o papel dessas mídias neste processo, bem como os elementos colaborativos desenvolvidos nos trabalhos e os fatores que condicionaram a elaboração dos trabalhos de Modelagem. De acordo com a autora, a análise dos dados revela que ocorreu colaboração a partir do diálogo, mediados por diferentes mídias durante a elaboração dos projetos de Modelagem tendo o construto seres-humanos-com-mídias promovendo a inteligência coletiva, com o objetivo de elaborar projetos.

Assim como Santos (2006) e Malheiros (2008), Souto (2013) desenvolveu sua pesquisa a partir de análises do curso de Tendências em Educação Matemática, em que vários professores de diversas regiões do Brasil e do exterior se reuniam *online* para discutir o estudo de cônicas a partir do *software* de geometria dinâmica o *GeoGebra*. Os dados foram produzidos a partir de interações desenvolvidas nos *chats*, fóruns, *e-mails* e entrevistas. A partir do construto seres-humanos-com-mídias o foco da pesquisa apresentou transformações – Teoria da Atividade – que aconteceram mediante as tecnologias presentes ou até presentes no processo de produção de conhecimento matemático. Galleguillos (2016) também se apoiou nesse construto e na Teoria da Atividade para analisar a proposta de resolução de problemas de modelagem por um grupo de professores em um curso de formação continuada *online*, em que cada grupo foi visto como um sistema de atividades em que acontecem inter-relações entre os sujeitos e seus mundos, de maneira coletiva para desenvolver o sistema.

Analogamente a Chiari (2015) e Almeida (2016) utilizei a Teoria Fundamentada nos Dados (TFD) – alguns autores traduzem do inglês *Grounded Theory* como Teoria Enraizada – para a organização e condução da análise dos dados em que a teoria é construída a partir do desenvolvimento de conceitos, categorias com propriedades e que possuem dimensões variando dentro de um contínuo. Chiari (2015) destaca que o construto teórico seres-humanos-com-mídias representa um dos pilares que dão sustentação ao estudo e ao processo analítico e fizeram emergir duas categorias que destacam o papel das tecnologias digitais em disciplinas de Álgebra Linear – as TD como promotoras de variedade comunicacional e TD na construção de materiais didáticos digitais. Já Almeida (2016) destaca a existência de um construto teórico polidocente-com-mídias que sugere que as TD atuam no coletivo de trabalhadores da polidocência, modificando os papéis dos atores envolvidos nesse coletivo.

Síntese

Identificar as tecnologias digitais e não digitais que permearam a produção dos vídeos que formam parte dos dados desta pesquisa, bem como as discussões que foram desenvolvidas no AVA, nas entrevistas realizadas e nos questionários aplicados durante a produção dos dados desta investigação serão discutidas nos capítulos de apresentação e análise dos dados. Dessa forma considero que associar esta análise ao construto seres-humanos-com-mídias torna-se importante, uma vez que a produção do conhecimento desenvolvido pelos licenciandos, sujeitos desta investigação, poderá ser relacionada com os demais temas que potencializam o objetivo e a pergunta de pesquisa.

Assim, entendo ser necessário discutir algumas pesquisas desenvolvidas em que esse construto está associado à análise dos dados. Pondero ainda que as pesquisas que foram destacadas nos parágrafos anteriores contribuíram para esta tese, bem como apresentam reflexões de como esta pesquisa precisava ser conduzida e que apresentam elementos diferentes das investigações que foram realizadas e destacadas aqui neste estudo. Em seguida, apresento a teoria que está por trás das pesquisas apresentadas neste capítulo e que serão utilizadas na análise.

3 O USO DE VÍDEOS COMO POTENCIALIDADES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE

3.1 Formação Docente: Relações entre a Escola e a Universidade

Para o senso comum, a palavra Matemática está associada à exatidão, rigorosidade, ciência dos números, das formas e figuras geométricas e, para algumas pessoas, ela é nomeada de “bicho de sete cabeças”. Contudo, apresento nesta seção algumas reflexões em relação a produções educacionais sobre a Matemática que é produzida e reproduzida na Escola da Educação Básica e na Universidade.

Moreira e David (2007) enfocam as ligações existentes entre o conhecimento²¹ matemático vinculado ao processo de formação na licenciatura em Matemática e o conhecimento referente à prática escolar do professor. De acordo com eles, existem muitas perspectivas em relação ao conhecimento profissional docente, no entanto, de forma errônea, a que eles ressaltam ter mais representatividade é o conhecimento matemático (disciplinar ou do conteúdo matemático), ficando os demais saberes vinculados ao exercício da profissão para fazerem sentido.

[...] o saber docente [em geral] é decomposto em componentes, de tal forma que um deles, o chamado **conhecimento da disciplina**, assume a condição de essencial. Os demais componentes, ainda que reconhecidos como saberes complexos e importantes, conformam um conjunto de conhecimentos de caráter basicamente acessório ao processo de transmissão do saber disciplinar. (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 15, grifos dos autores).

Por fim, eles discutem que uma maneira de se esquivar dessa decomposição é apresentar possíveis distinções entre a Matemática Escolar e a Matemática Acadêmica, de tal maneira que possamos passar a analisar o conhecimento matemático do professor que atua na escola de forma integrada e completa.

[...] a decomposição acaba hierarquizando os componentes e faz submergir neles, como peças separadas de um quebra-cabeças, elementos importantes do saber matemático associados ao trabalho docente escolar. O resultado é que a análise das relações entre os conhecimentos da formação e as questões da prática costuma ficar presa aos outros componentes do saber docente e deixa de fora o componente

²¹ Gostaria de retomar aqui o que Tardif (2010) destaca como saber docente. Ele afirma que os saberes docentes representam “os conhecimentos, o saber-fazer, as competências e as habilidades que os professores mobilizam diariamente, nas salas de aula e nas escolas, a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas”. Dessa forma, “conhecimento” representa um saber docente. Ele também resalta esse saber docente do professor está voltado para o conhecimento da matéria a ser ensinada, ao planejamento organizacional, a aptidões e habilidades desenvolvidas pelo professor vinculadas ao saber profissional, curricular, experiencial, disciplinar, técnico, etc.

conhecimento disciplinar. Assim, o conhecimento matemático veiculado no processo de formação fica “esquecido” como objeto de análise crítica, e a formação matemática na licenciatura fica liberada da obrigação de buscar uma articulação intrínseca com a prática docente escolar. (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 15-16, grifos dos autores).

Para discutir a diferença curricular, didática e pedagógica existente entre a Matemática Escolar e a Matemática Acadêmica ou Científica, Moreira e David (2007) destacam que a Matemática Acadêmica é entendida como um bloco científico composto por conhecimentos em que os matemáticos²² a percebem e a constroem. Já a Matemática Escolar refere-se ao

[...] conjunto de saberes “válidos”, associados especificamente ao desenvolvimento do processo de educação escolar básica em Matemática. Com essa formulação, a Matemática Escolar inclui tanto saberes produzidos e mobilizados pelos professores de Matemática em sua ação pedagógica na sala de aula da escola, quanto resultados de pesquisas que se referem à aprendizagem e ao ensino escolar de conceitos matemáticos, técnicas, processos, etc. (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 20, grifos dos autores).

Eles salientam ainda que na Matemática Escolar as definições são apresentadas de forma mais descritiva, mais acessível aos alunos em cada etapa escolar, no intuito de apontar demonstrações e argumentações de forma alternativa em que tais conceitos e resultados são aprofundados aproveitando a origem dos erros dos alunos. Moreira e David (2007) ressaltam que para a Matemática Escolar os erros propiciam ao professor localizar cognitivamente o aluno nos distintos estágios do processo de aprendizagem.

Neste sentido, esses autores realçam que para a Matemática Acadêmica o erro expressa uma contradição das circunstâncias estabelecidas como verdade, e a Matemática Escolar apresenta o erro como ocorrências psicológicas ligadas diretamente a esses processos de aprendizagem aliados aos processos de ensino mediados pelo professor.

[...] os erros têm um caráter sistemático, são persistentes e, muito frequentemente, resultam de experiências anteriores do aluno. Os erros, antes de se reduzirem a uma simples manifestação de desconhecimento ou de fracasso, podem ser entendidos como um indicador didático-pedagógico. Referindo-se simultaneamente ao aluno e ao saber a ensinar, o estudo dos erros é peça fundamental no trabalho de planejamento das atividades de ensino escolar. Nesse sentido, constitui parte importante dos saberes envolvidos na ação pedagógica do professor. (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 32).

Ferrés (1996) salienta que os erros nos vídeos podem ser trabalhados em sala de aula com objetivo de corrigi-los e Cury (2013) entende que esse olhar para a produção dos alunos

²² Os autores chamam de “matemáticos” os “especialistas”, professores acadêmicos a quem está a responsabilidade de fornecer a formação de conteúdos das disciplinas específicas ou aplicadas dos cursos de graduação em Matemática.

pode ser visto tanto como uma metodologia de pesquisa como uma metodologia de ensino, além disso, ela argumenta que

[...] a análise das produções dos estudantes não é um fato isolado na prática do professor; ela é – ou deveria ser – um dos componentes dos planos pedagógicos das instituições e dos planos de aula dos docentes, levando em conta os objetivos do ensino de cada disciplina. (CURY, 2013, p. 15).

Moreira e David (2007, p. 21) ressaltam que os professores de Matemática, ou seja, os que praticam a Matemática Escolar, a partir de um contexto educativo, por meio de um olhar mais fundamentado, entendem que “definições mais descritivas, formas alternativas [...] para demonstrações, argumentações ou apresentações de conceitos e resultados, a reflexão profunda sobre os erros dos alunos etc. se tornam valores fundamentais associados ao saber matemático escolar”.

A Matemática Escolar está intrinsecamente ligada à formação inicial de professores da Educação Básica e, nesta tese, procuro nos vídeos produzidos pelos licenciandos, verificar a contribuição para a formação, como professores de Matemática, desses licenciando. Será que essa Matemática está associada a conceitos e metodologias ligados aos preceitos desenvolvidos pelos professores universitários? Ou a Matemática apresentada está relacionada ao conhecimento docente do licenciando que já é professor da Educação Básica? Ou outras propostas são apresentadas nos vídeos produzidos pelos licenciandos? Mais detalhes sobre a forma a partir da qual os licenciandos desenvolvem a Matemática Escolar e também características da Matemática Acadêmica serão largamente abordados nos capítulos de análise nesta tese. Tal relacionamento poder ser interpretado, ainda, sob a óptica de saberes próprios da profissão docente, os quais destacarei na próxima seção.

3.2 Saberes Docentes: A Construção da Formação Profissional

O saber docente está entrelaçado com a experiência obtida na formação inicial em que o professor é afetado por elementos dos conteúdos específicos obtidos na licenciatura e da Matemática que emerge da escola, mas também está associado às relações sociais em que está inserido bem como está relacionado à forma individual de ser professor e das vivências e interações durante toda uma convivência com atores educacionais desde os momentos em que era aluno.

[...] a questão do saber dos professores não pode ser separada das outras dimensões do ensino, nem do estudo do trabalho realizado diariamente pelos professores de profissão, de maneira mais específica [...] o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com outros atores escolares na escola. (TARDIF, 2010, p. 10-11).

Além dos elementos citados (elementos do trabalho docente, como a escola, a experiência com professores mais "velhos", a relação com os alunos e outros atores escolares), a formação inicial precisa ser tomada como ponto importante na construção dos saberes docentes. A própria convivência com os professores impacta nos saberes docentes dos futuros professores.

Essa convivência é destacada por Tardif (2010) como relações sociais. Esse autor ressalta que o saber dos professores é um saber social, visto que:

- É compartilhado por um grupo social. “[...] as representações ou práticas de um professor específico por mais originais que sejam, ganham sentido somente quando colocadas em destaque em relação a essa situação coletiva de trabalho” (TARDIF, 2010, p. 12);
- Estão fundamentados sobre organizações que validam a utilização e a definição de tais saberes como as “universidades, as administrações escolares, sindicatos, associações profissionais, grupos científicos, instâncias de atestação e aprovação de competências, Ministério da Educação” (TARDIF, 2010, p. 12). O saber é negociado dentro de vários grupos, ele não brota originalmente do professor;
- O saber é social também pelo fato de estar assentado em práticas sociais, pois

[...] o professor não trabalha apenas um "objeto", ele trabalha com sujeitos e em função de um projeto: transformar os alunos, educá-los e instruí-los. Ensinar e agir com outros seres humanos; é saber agir com outros seres humanos que sabem que lhes ensino; é saber que ensino a outros seres humanos que sabem que sou um professor, etc. Daí decorre todo um jogo sutil de conhecimentos, de reconhecimentos e de papéis recíprocos, modificados por expectativas e perspectivas negociadas. (TARDIF, 2010, p. 13, grifos dos autores);

- Devido às mudanças sociais, o que professor ensina passa por transformações ao longo do tempo,

[...] tais como mostram a história das disciplinas escolares, a história dos programas escolares e a história das ideias e das práticas pedagógicas [...] a Pedagogia, a Didática, a Aprendizagem e o Ensino são construções sociais cujos conteúdos, formas e modalidades dependem intimamente da história de uma sociedade, de sua

cultura legítima e de suas culturas (técnicas, humanistas, científicas, populares, etc.), de seus poderes e contra poderes, das hierarquias que predominam na educação formal e informal, etc. (TARDIF, 2010, p. 13-14).

- O professor aprende a ensinar trabalhando, logo o saber é social, pois está alicerçado a partir do contexto de uma socialização profissional,

[...] onde é incorporado, modificado, adaptado em função dos momentos e das fases de uma carreira, ao longo de uma história profissional onde o professor aprende a ensinar fazendo o seu trabalho. Noutras palavras, o saber dos professores: não é um conjunto de conteúdos cognitivos definidos de uma vez por todas, mas um processo em construção ao longo de uma carreira profissional na qual o professor aprende progressivamente a dominar seu ambiente de trabalho, ao mesmo tempo em que se insere nele e o interioriza por meio de regras de ação, que se tornam parte integrante de sua "consciência prática". (TARDIF, 2010, p 14, grifos dos autores).

No entanto, esse autor ressalta que o saber dos professores não está desvinculado na pessoa do professor, não está associado somente às relações sociais, ligado somente a processos e interações sociais, principalmente forças sociais quase sempre desassociados das práticas escolares, “o saber dos professores é profundamente social e é, ao mesmo tempo, o saber dos atores individuais que o possuem e o incorporam à sua prática profissional para a ela adaptá-lo e para transformá-lo” (TARDIF, 2010, p. 15).

Outro ponto ressaltado por Tardif (2010) é que o conhecimento do professor está relacionado ao trabalho que ele desempenha, ou seja, os saberes que o professor [de Matemática] adquire profissionalmente estão vinculados à sua responsabilidade laboral. Dessa forma, o conhecimento produzido por parte do professor não está associado plenamente a processos cognitivos, “são relações mediadas pelo trabalho que lhes fornece princípios para enfrentar e solucionar situações cotidianas” (TARDIF, 2010, p. 17).

O discurso de Tardif (2010) complementa o que Moreira e David (2007) ressaltam sobre o conhecimento ou o saber docente do professor, que é oriundo de um amálgama de substratos colhidos da interação do professor com os outros agentes sociais durante a formação inicial, nos cursos de formação continuada, nas discussões com companheiros de profissões, no contato com os seus alunos e em experiências ainda como estudantes da Educação Básica. Essa interação faz com que seja possível o professor da Educação Básica realizar modificações e acomodações do conteúdo do currículo, além da eliminação de temas ou propostas, no intuito de promover adaptações à realidade dos seus alunos. Tardif (2010) caracteriza esse conhecimento ou o conjunto de saberes docentes como elementos da diversidade do saber do professor.

Esse autor ressalta que o saber do professor é temporal, visto que o ato de ensinar caracteriza-se por um processo de aprendizado, o aprender a ensinar, que, como já citado anteriormente, acontece durante a realização do trabalho docente. Ele destaca ainda que existe uma história de vida do professor para a produção desses saberes a partir de experiências escolares e familiares, de socialização profissional e de experiências ocorridas durante o fortalecimento do trabalho inicial.

Antes mesmo de ensinarem, os futuros professores vivem nas salas de aula e nas escolas – e, portanto, em seu futuro local de trabalho – durante aproximadamente 16 anos (ou seja, em torno de 15.000 horas). Ora, tal imersão é necessariamente formadora, pois leva os futuros professores a adquirirem crenças, representações e certezas sobre a prática do ofício de professor, bem como sobre o que é ser aluno. Em suma, antes mesmo de começarem a ensinar oficialmente, os professores já sabem, de muitas maneiras, o que é o ensino por causa de toda a sua história escolar anterior. Além disso, muitas pesquisas mostram que esse saber herdado da experiência escolar anterior é muito forte, que ele persiste através do tempo e que a formação universitária não consegue transformá-lo nem muito menos abalá-lo (TARDIF, 2010, p. 20).

Tardif (2010) ressalta duas outras fontes que caracterizam os saberes docentes do professor. A primeira delas está relacionada às interações humanas que o professor estabelece com os seus pares e com os alunos. Diferenciada de outras atividades laborais, o professor interage com o seu objeto de trabalho (o estudante) por meio de interações humanas. Esse autor questiona até que ponto o “fato de trabalhar seres humanos e com seres humanos repercute no trabalhado, em seus conhecimentos, suas técnicas, sua identidade, sua vivência profissional?” (TARDIF, 2010, p. 22).

Finalmente, a outra fonte está relacionada aos saberes intrínsecos à formação do professor. Tardif (2010) destaca a lacuna existente entre o conhecimento adquirido pelo professor nos cursos de formação inicial e os saberes que ele precisa para o trabalho docente na Educação Básica. Ele ressalta que para as práticas cotidianas do trabalho profissional, em geral, é enfatizado o conhecimento disciplinar de conteúdo específico desconexo da ação profissional.

3.3 Vídeos como potencialidades para a sala de aula

Moran (1995) e Ferrés (1996) apresentam algumas possibilidades importantes para o uso de vídeos na sala de aula nos procedimentos de ensino e aprendizagem e, com o aumento na aquisição de *internet*, em grande parte de alta velocidade, novas possibilidades podem ser

inseridas às possibilidades apresentadas por esses dois autores e suas obras que, diante dos mais de vinte anos, podem ser reconfiguradas às redes sociais, *e-mail*, *WhatsApp* e *YouTube*. Além disso, a crescente disponibilidade e o uso de celulares inteligentes (*smartphones*) com câmeras de boa qualidade (no Brasil temos mais de um *smartphone* para cada habitante²³) contribuem para uma forma mais ampla de propagação dos vídeos.

Moran (1995) já anunciava naquela época, que o vídeo estava entrando na sala de aula e esperava da mesma forma que tecnologias anteriores, que poderiam contribuir com a solução de repetidos problemas na área educacional.

O vídeo ajuda a um professor, atrai os alunos, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica. Aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, e também introduz novas questões no processo educacional. (MORAN, 1995, p. 28).

A evolução tecnológica, cada vez mais presente e se tornando parte da vida das pessoas, gera transformações culturais que são transferidas para toda a sociedade. Ferrés (1996) ressalta que tradicionalmente a oralidade coloca as pessoas mais idosas em uma posição privilegiada por terem as informações guardadas na memória e que a escrita conseguiu conduzir esse conhecimento criando transformações sociais. As tecnologias contemporâneas, entre elas o vídeo, ampliam ainda mais essas mudanças sociais. O autor ressalta que essa mudança “é, além de vertiginosa, massiva” Ferrés (1996, p. 8).

Esses dois autores, propõem o uso didático do vídeo em uma tentativa de sistematizar algumas possibilidades de trabalhar com ele na sala de aula. Ferrés (1996, p. 20), alerta que tal sistematização não é “fechada e definitiva [...] se impõe como base para uma utilização didática eficaz e como passo fundamental para a descoberta de novas formas de uso”. Para Moran (1995, p. 29), “não há uma ordem rigorosa e pressupõe total liberdade de adaptação destas propostas à realidade de cada professor e dos seus alunos”.

Moran (1995) inicia sua proposta indicando algumas maneiras de como o vídeo não deve ser utilizado em sala de aula, as quais ele chama de “uso inadequado”. Além disso, ele salienta que o uso do vídeo de forma desapropriada marginaliza, no sentido de afastar, esse recurso tecnológico do processo de ensino na sala de aula. Ele alerta que em alguns casos o vídeo é utilizado como tapa-buraco procurando resolver um contratempo inesperado, como a falta de um professor. Esta prática pode até ser utilizada, no entanto, a frequência faz com que o aluno descredite e simplesmente relacione ao fato de não ter aula.

²³ Disponível em <https://link.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-ja-tem-mais-de-um-smartphone-ativo-por-habitante-diz-estudo-da-fgv,70002275238> . Acesso em 10 de outubro de 2018.

Outra forma imprópria, ressaltada por Moran (1995), é a utilização do vídeo sem ter muita conexão com o assunto que está sendo abordado. Esse formato, que o autor chama de vídeo-enrolação, camufla a aula e o aluno acabará percebendo que está sendo ludibriado. Mesmo se estiver relacionado com o tema da aula, usar o vídeo sem uma integração e uma discussão não é suficiente didaticamente, o que o autor caracteriza como só vídeo. O vídeo-deslumbramento ocorre quando o professor recorre ao vídeo de forma exagerada, diminuindo a produtividade da aula e deixando de usar outras metodologias. O autor alerta que alguns professores não utilizam vídeos alegando que existem falhas de informação ou de estética, que o autor classifica como vídeo-perfeição. Ele salienta que tais erros podem ser utilizados como atividades, por exemplo, ao se conduzir os alunos na busca de identificar os erros e propor formas de corrigi-lo.

São observações importantes, trazidas por Moran (1995), alertando os professores no cuidado quando da inserção dessa metodologia em sala de aula. Acrescento que o uso deste recurso não inviabiliza ou engessa outros processos de produção de conhecimento escolhidos pelos professores em suas aulas.

Assim, esses são alguns cuidados que, segundo Moran (1995), o professor precisa ter quando opta por usar o vídeo em sala de aula e, no Quadro 4, resalto de forma estruturada, a classificação que esse autor recomenda para os tipos de vídeos.

Quadro 4: Sistematização para o uso de vídeos segundo Moran (1995)

Começar com vídeos mais simples	Iniciar com vídeos mais fáceis e em seguida apresentar vídeos com conteúdo e tecnologia mais complexos e difíceis.
Vídeo como sensibilização	“Um bom vídeo é interessantíssimo para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas. Isso facilitará o desejo de pesquisa nos alunos para aprofundar o assunto do vídeo e da matéria”
Vídeo como ilustração	“O vídeo muitas vezes ajuda a mostrar o que se fala em aula, a compor cenários desconhecidos dos alunos”
Vídeo como simulação	É uma ilustração mais rebuscada. “O vídeo pode simular experiências de química que seriam perigosas em laboratório ou que exigiriam muito tempo e recursos”
Vídeo como conteúdo de ensino	“Vídeo que mostra determinado assunto, de forma direta ou indireta. De forma direta, quando informa sobre um tema específico orientando a sua interpretação. De forma indireta, quando mostra um tema, permitindo abordagens múltiplas, interdisciplinares”
Vídeo como produção/ Documentação	“Registro de eventos, de aulas, de estudos do meio, de experiências, de entrevistas, de depoimentos”
Vídeo como produção/ Intervenção	“Interferir, modificar um determinado programa, um material audiovisual, acrescentando uma nova trilha sonora, ou editando o material de forma compacta ou introduzindo novas cenas com novos significados”
Vídeo como produção/ Expressão	“Nova forma de comunicação adaptada à sensibilidade principalmente das crianças e dos jovens[...]. A produção em vídeo tem uma dimensão moderna, lúdica”
Vídeo como avaliação/ Espelho	“Ver-se na tela para poder compreender-se, para descobrir o próprio corpo, os gestos, os cacoetes”
Vídeo como	“Gravar em vídeo programas importantes da televisão para utilização em aula”

Integração/Suporte de outras mídias	
--	--

Fonte: Moran (1995, p. 29-35).

Moran (1995) ressalta ainda, que os alunos podem procurar exemplos de vídeos em recortes de programas que são transmitidos na televisão. Em meados da década de 1990, com a *internet* ainda reservada a ambientes universitários, não era possível ter à disposição uma série de recursos que estão disponíveis hoje na grande rede de comunicação. Com o advento da *internet* de alta velocidade e os inúmeros aplicativos disponíveis, tornou-se mais fácil produzir vídeos da forma sugerida por ele. Além disso, entendo que ter os estudantes como produtores de vídeos, em etapas como a construção do roteiro, a organização do cenário, pensar o figurino e ensaiar a fala, por exemplo, representam etapas que podem ser comparadas a um processo de reprodução do conteúdo mesmo antes da produção do vídeo, levando-os a atuar como coparticipantes das aulas em que a série de tomadas podem ser comparadas à revisão dos conteúdos abordados.

Moran (1995) também se preocupa com a produção dos vídeos elaborados pelos professores, da mesma forma que o professor prepara as aulas do dia a dia de sala de aula, ele relata que o professor precisa estar sempre atualizando e redesenhando novos programas.

O professor deve poder documentar o que é mais importante para o seu trabalho, ter o seu próprio material de vídeo, assim como tem os seus livros e apostilas para preparar as suas aulas. O professor estará atento para gravar o material audiovisual mais utilizado, para não depender sempre do empréstimo ou aluguel dos mesmos programas. (MORAN, 1995, p. 30).

Nesse mesmo sentido, o autor relata que é pertinente o professor interferir, modificar ou acrescentar outras interpretações em vídeos já gravados a partir de edições, da mesma maneira que ele o faz em textos escritos procurando aproximar ao contexto dos alunos. Essa edição pode aproximar a estrutura dos vídeos às características e ao estilo de trabalhar do professor.

Moran (1995) retrata a modalidade vídeo espelho, assim como Ferrés (1996), conduzindo a possibilidade do professor se conhecer, se ouvir. No vídeo, o professor vai perceber suas qualidades e defeitos e poderá explorar a sua comunicação com os alunos (MORAN, 1995).

Em definitivo, no vídeo vejo-me como sou visto, descubro como os outros me veem. Vejo-me para compreender. O fato de ver-me e de escutar-me leva a uma tomada de consciência de mim mesmo, de minha imagem, do som da minha voz, da qualidade e da quantidade de meus gestos, de minhas atitudes, de minha maneira de atuar e de ser. (FERRÉS 1996, p. 52).

O texto Moran (1995) foi utilizado para a produção dos dados desta pesquisa. Segundo Strauss e Corbin (2008), em algumas situações é preciso apresentar subsídios que auxiliem o diálogo entre os atores da pesquisa e o pesquisador. O texto foi disponibilizado aos licenciandos e foram realizadas discussões no AVA sobre os procedimentos para a produção e o uso adequado de vídeos.

Não pretendo, neste momento, ampliar discussões sobre os procedimentos utilizados para a produção dos dados desta pesquisa, no entanto, tais procedimentos decorrem de observações realizadas em outras pesquisas que contribuíram com a produção e o uso de vídeos em ambientes virtuais. Em uma dessas observações, Oliveira e Zampieri (2015) investigaram os modelos de Licenciatura em Matemática no Sistema UAB. Essas autoras destacam ser habitual a produção de vídeos pelos professores que, em seguida são disponibilizados aos estudantes.

O uso de vídeos em ambiente virtuais de EaD também é observado por Almeida e Heitmann (2015). Eles ressaltam o compartilhamento de vídeos com conteúdo matemático entre os licenciandos e entre professores e tutores.

Alguns vídeos são produzidos pelos próprios alunos, na intenção de demonstrarem a resolução de alguns exercícios, e enviados via mensagem de celular para outros colegas, ou ainda como parte da avaliação de uma determinada disciplina, os chamados *screencast*. (ALMEIDA, HEITMANN, 2015, p. 88).

Ferrés (1996) apresenta seis modalidades para o uso didático do vídeo na sala de aula (Quadro 6): a videolição, o videoapoio, o videoprocesso, o programa motivador, o programa monoconceitual e o vídeo interativo.

Quadro 5: Modalidades para o uso de vídeos segundo Ferrés (1996)

Videolição	Uma aula expositiva onde o vídeo substitui o professor. Uma junção do modelo tradicional de educação aliado a programas de televisão que não estão entre as oportunidades mais criativas para o uso do vídeo.
Videoapoio	Conjunto de imagens em movimento combinadas à fala do professor onde o termo apoio não está relacionado ao tema e sim ao acompanhamento da apresentação oral realizada pelo professor.
Videoprocesso	Os alunos são produtores dos vídeos ou sujeitos ativos na produção. Essencial para a produção de programas didáticos visto que exige, por parte dos alunos, a busca de informações, elaboração do texto, gravação com a câmera, sonorização, roteiro, edição,...
Programa motivador	Tem como característica principal o fato de que a aprendizagem se empreende após o processo de apresentação do vídeo. Um aluno assiste um filme em casa para ser realizada uma discussão na aula seguinte por toda a turma, é um exemplo deste modelo.
Programa monoconceitual	Vídeos de curta duração cujo objetivo é apresentar informações sobre um dado fenômeno. Eles desenvolvem de maneira intuitiva um só conceito.
Vídeo interativo	Caracterizado pela união entre o vídeo e a informática e as possíveis interações entre o emissor e o receptor.

Fonte: Ferrés (1996, p. 20-26).

Em se tratando de videolição, o autor alerta que vídeos com essa característica podem apresentar problemas quando utilizados em salas com um grande número de alunos, sendo mais estimulante e proveitoso em estudos individuais e que

Em uma aula expositiva o professor pode adaptar o ritmo de sua exposição ao de compreensão dos alunos. Pode repetir um conceito mais difícil ou estender-se em algumas considerações mais complexas se o tema desperta interesse, pode modificar o ritmo ou a estrutura de seu discurso em função do grau de compreensão dos alunos. A videolição, no entanto, tem um ritmo, uma estrutura interna e uma duração preestabelecidas. A fugacidade e a irreversibilidade das imagens podem ocasionar problemas de compreensão em alunos menos dotados. (FERRÉS, 1996, p. 21).

Para Ferrés (1996) no videoapoio, como existe um acompanhamento do professor, é possível controlar o tempo e acertar o ritmo da exposição conforme o estado de atenção e compreensão dos alunos. Ele ressalta que para a aula ser satisfatória, auxiliando na aprendizagem, é necessário que o professor seja criativo, uma vez que não é um trabalho fácil encontrar uma sequência de imagens adequada e eficaz que tornará o processo eficiente. Além disso, o “professor pode ser auxiliado pelos próprios alunos. Bastará convidá-los, individualmente ou em grupos, para que forneçam imagens ou sequências relacionadas com alguns temas do programa” (FERRÉS, 1996, p. 22).

Para esse autor, o videoprocesso representa uma das modalidades mais eficientes no uso didático do vídeo, ela pode ser reinventada e transformações podem ser gerenciadas conforme a criatividade dos estudantes. Pode ser utilizado em “pesquisas de opinião e entrevistas, debates e mesas redondas [...] trabalhos de criação artística [...] [como] dramatizações, dança, expressão corporal” (FERRÉS, 1996, p. 23).

Ferrés (1996) procura diferenciar o programa motivador de todas as modalidades vistas anteriormente – videoprocesso, videoapoio e videolição – afirmando que ele parte de um produto pronto, que não representa um conjunto de imagens sendo guiadas por um orador e que possui fundamentos pedagógicos em que pretende fomentar uma resposta dinâmica de algo que os alunos já assistiram.

Ferrés (1996) define os programas monoconceituais, como de curta duração, 4 a 5 minutos, em alguns casos até menos, 2 ou 3 minutos, e que apontam para um determinado assunto específico e, quando abordado com intuito pedagógico, tem como objetivo apoiar o professor a completar um espaço vazio ou direcionar um determinado ensinamento. Ele ressalta ainda que

Em certas ocasiões a informação transmitida por um programa monoconceitual se justifica por si mesma. Normalmente, no entanto, a informação tem como objetivo servir de estímulo para a atividade. De qualquer maneira, tirar partido desta classe de programas exige um aproveitamento de todos os recursos técnicos: congelar a imagem, repetir a exibição com outro ritmo, observar reiteradamente alguns planos para analisar a fundo um processo, etc. (FERRÉS, 1996, p. 25).

Os autores destacam que os programas monoconceituais, em geral, são vídeos mudos e procuram contribuir com o trabalho do professor no sentido de ter a liberdade para falar enquanto as imagens são reproduzidas.

Ressalto que o tempo de duração do vídeo, descrito por Ferrés (1996), pode variar conforme o objetivo da atividade e o propósito do professor. Uma pesquisa no site de busca do *Google*²⁴ sobre os dez vídeos mais visualizados de 2016, encontrei vídeos que tinham em média pouco mais do que sete minutos de duração. Dentre os dez vídeos, se desconsiderarmos o vídeo de cunho jornalístico político, que dura mais do que 21 minutos, todos os outros são de entretenimento e o tempo médio de duração não chega a 6 minutos. Esses vídeos possuem entre 23 e 153 milhões de visualizações.

A última modalidade definida por Ferrés (1996), talvez seja a mais atual e a que enquadra todas as outras, o vídeo interativo deixa de ser um programa linear, no sentido de o aluno ser apenas receptor. Esta modalidade constitui-se de forma bidirecional que possibilita um diálogo entre o homem e a máquina e

Cabe a possibilidade de que um mesmo programa seja utilizado de inúmeras maneiras. Ou a possibilidade de que um aluno possa escolher entre múltiplos elementos de um menu que lhe é proposto. A originalidade específica desta modalidade no uso didático do vídeo reside precisamente no fato de que nela o receptor é tão ativo quanto o emissor. As perspectivas que abrem para o futuro desta modalidade de uso são[...] espetaculares [...]. (FERRÉS, 1996, p. 26).

Como destaquei anteriormente, a *internet* e as novidades tecnológicas contemporâneas elevam o uso de vídeos a um patamar acima do que Moran (1995) e Ferrés (1996) destacavam há mais de 20 anos. Destaco as novas possibilidades que podem, talvez de forma mais fácil hoje do que no século passado, ser inseridas e observadas nos vídeos, um conjunto de características que, de acordo com alguns autores (O'HALLORAN, 2011; WALSH 2011; BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014) apresento como multimodalidade. Segundo O'Halloran (2011) o cenário semiótico é constituído por objetos e eventos, que por meio de recursos semióticos como a linguagem, imagens, objetos em três dimensões, gestos, roupas,

²⁴ Disponível em <<http://revistapegn.globo.com/Negocios/noticia/2016/12/os-videos-mais-vistos-no-youtube-em-2016.html>> Acesso em 30 mar. 2017.

músicas, sons, espaço, etc. são materializados de maneira visual, auditiva ou somaticamente e podem ser classificados como:

‘Monosemiótico’ que envolve apenas um recurso semiótico como a linguagem, imagem ou a notação simbólica Matemática (por exemplo, texto linguístico) ou ‘multisemiótico’ envolvendo dois ou mais recursos semióticos (por exemplo, textos matemáticos construídos utilizando a linguagem natural, uma imagem gráfica ou diagrama e afirmações simbólicas matemáticas);

‘Monomodal’ envolvendo uma modalidade (por exemplo, texto matemático escrito que tem uma modalidade visual), e ‘multimodal’ envolvendo duas ou mais modalidades (por exemplo, atividades matemáticas concretas com modalidade visual, auditiva e somática) (O’HALLORAN, 2011, p. 98²⁵, grifos dos autores).

Walsh (2011, p. 01) destaca que, em um ambiente multimodal, a comunicação se apresenta de várias formas, combinando textos, fotos ou vídeos a partir do uso de tecnologias móveis e/ou por diferentes tipos de computadores e dispositivos de multimídia, além do uso da *internet* para atualização e obtenção de informações instantâneas. Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) chamam de multimodalidade, uma das características da quarta fase das tecnologias digitais em Educação Matemática, em que se torna corrente o uso da expressão Tecnologias Digitais (TD) para caracterizar diversos conceitos, como:

GeoGebra (Integração entre GD [geometria dinâmica] e múltiplas representações de funções; cenários inovadores de investigação matemática); Multimodalidade (Diversificados modos de comunicação passaram a estar presentes no ciberespaço; uso de vídeos na internet; fácil acesso a vídeos em plataformas ou repositórios – *YouTube* e *TEDTalks*; produção de vídeos com câmeras digitais e *softwares* de edição com interfaces amigáveis); Novos *designs* e interatividade (comunicação *online* telepresença – *Skype*; ambientes virtuais de aprendizagem – *Moodle*, *ICZ* e *second life*; aplicativos *online* – *aplets*; objetos virtuais de aprendizagem)[...]. (BORBA, SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014, p. 35-36).

Essa contemporaneidade apresenta esses e outros dispositivos e nomenclaturas, talvez, não existentes há duas décadas, como o termo “Tecnologia Digital” que pode ser entendido como algo que está relacionado ao “uso do computador, *internet* e outros meios associados, como *software*, vídeos digitais e outros” (CHIARI, 2015, p. 38, grifos dos autores). Ou a partir de uma definição mais rudimentar, representa

[...] um conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, um som, um texto, ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós

²⁵ ‘Monosemiotic’ involving one semiotic resource such as language, image or mathematical symbolic notation (e.g. a linguistic text) or ‘multisemiotic’ involving two or more semiotic resource (e.g. a mathematical text constructed using natural language, an image such as a graph or diagram, a mathematical symbolic statements); ‘Monomodal’ involving one modality (e.g. writing mathematical test which has a visual modality), and ‘multimodal’ involving two or more modalities (e.g. concrete mathematical activities with visual and somatic modalities).

na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados, que podemos chamar, genericamente, de computadores. Assim, a estrutura que está dando suporte a esta linguagem está no interior dos aparelhos e é resultado de programações que não vemos. Nesse sentido, tablets e celulares são microcomputadores. (RIBEIRO, 2014²⁶).

A informática e os avanços tecnológicos que vieram com a difusão da *internet* na sociedade, nos possibilita conectarmos uma câmera digital de alta resolução ao computador que, por sua vez possui um *software* de edição de vídeos de última geração, com capacidade de fazer ajustes no áudio paralelo a ajustes no vídeo, ou acrescentar figuras, ou outros vídeos, sobre os primeiros, criando ou produzindo vídeos interativos com o objetivo de entreter, informar ou educar. No entanto, não é necessário utilizar tecnologias de ponta para realizar certas produções. É possível filmar com *smartphones* que possuem câmeras com cada vez mais *megapixels*²⁷ e editar com um dos vários *softwares* gratuitos disponíveis na *internet*.

3.4 A produção do conhecimento a partir do construto seres-humanos-com-mídia

Borba e Villarreal (2005) discutem no intuito de procurar romper com a dicotomia que existe entre seres humanos e tecnologia. Estes autores apresentam, epistemologicamente, as ideias que estão em torno da metáfora seres-humanos-com-mídias. A maior parte das discussões está apoiada nas ideias de Tikhomirov (1981) e Levy (1993). Para esse rompimento são apresentadas as ideias de reorganização do pensamento, no sentido de que uma mídia, como por exemplo, a informática, tem a característica de reorganizar o pensamento humano ao invés de substituí-lo ou suplementá-lo (BORBA, 2002; BORBA; VILLARREAL, 2005), e que o papel do computador é semelhante ao papel que a linguagem desempenha na teoria de Vygotsky, isto é, aceitar que os computadores simplesmente aumentam ou suplementam a capacidade de armazenar informações pelos seres humanos representa, somente, uma visão quantitativa e não qualitativa dos computadores na atividade humana.

Segundo esses autores, Tikhomirov (1981) propõe que existe uma interação entre a informática e o pensamento, em que a informática é interpretada como uma mídia qualitativamente diferente da linguagem e, dessa forma, ela reorganiza o pensamento de

²⁶ Disponível em <http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>. Acesso em 30 de outubro de 2017.

²⁷ A menor unidade representada pela tela de um computador.

forma diferenciada. “O pensamento não é *mais* ou *menos* quando interagimos com as mídias informáticas, da mesma forma que nosso pensamento não é pior ou melhor quando é utilizada a linguagem em suas diferentes facetas”. (BORBA, 2002, p. 137, grifos dos autores).

Borba (2002) ressalta que, a partir de uma concepção educacional, o que importa é que tipo de problema pode ser gerado e/ou resolvido por um sistema formado por ser-humano-computador, que representa a base para o construto seres-humanos-com-mídias. Ele ressalta que a produção de conhecimento representa um processo interno do ser humano, entra em destaque a dicotomia entre homem e máquina, entre ser humano e técnica ou tecnologia, no caso a informática, visto que existe uma invisibilidade em relação à escrita e à oralidade como atores responsáveis pela produção do conhecimento. De qualquer forma, a maneira como pensamos está condicionada pela mídia que utilizamos, no entanto, essa mídia não determina a maneira como pensamos (BORBA; VILLARREAL, 2005).

Como destaquei no início desta seção, a história humana está impregnada de tecnologias e a maneira que nós nos desenvolvemos está associada à tecnologia existente. Borba (2002) destaca os mitos como elementos que estendiam a memória e ressalta que a escrita representa uma tecnologia qualitativamente diferente da oralidade com características que contribuem com a linearidade do pensamento. Mesmo que sequências lógicas e narrativas existissem antes da popularização da escrita, ou até mesmo antes da própria escrita, é somente após a acessibilidade do livro, papel, lápis e outros recursos semelhantes que as mudanças técnicas ganham destaque.

A informática – associada a tecnologias contemporâneas como vídeos, *softwares* de Matemática dinâmica e de realidades virtuais, etc.,

[...] é uma nova extensão da memória, com diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação, e em uma “nova linguagem” que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantânea. (BORBA, 2002, p. 138, grifos dos autores).

Borba (2002) ressalta que a visão dicotômica entre técnica e ser humano cai por terra, quando observamos a história das mídias e do ser humano. Ele ressalta que os seres humanos são constituídos por técnicas que por sua vez reorganizam, estendem e modificam a forma como eles pensam e, ao mesmo tempo, “esses mesmos seres humanos estão constantemente transformando essas técnicas” (BORBA, 2002, p. 139). Borba e Villarreal (2005) destacam que “tecnologias podem ser vistas como tendo um forte componente humano a partir de

softwares, um produto técnico, tendo uma forte influência humana em seu *designer* e na interface entre o *software* e o usuário” (BORBA; VILLARREAL, 2005, p. 17²⁸).

Borba (2002) e Borba e Villarreal (2005) destacam, tomando como referência Levy (1993), que é necessário uma determinada mídia ou uma tecnologia da inteligência para que seja possível produzir conhecimento, ou seja, o conhecimento é produzido por um coletivo de seres-humanos-com-mídias, diferentemente do que preconizam outros autores de que o conhecimento é produzido por seres humanos sozinhos ou por um coletivo composto apenas por seres humanos.

Borba (2002) ressalta que

Ao analisar dados, então, ver como uma dada interface informática interage com um coletivo já formado por seres humanos e também com mídias como a oralidade e a escrita. Buscamos identificar como que dentro desse coletivo se dá a interação entre as mídias. Fazendo isso identificamos as falas, as escritas e os arquivos informatizados produzidos por esses coletivos. É assim que o construto teórico seres-humanos-com-mídias é utilizado como um guia também para a execução da análise de dados. (BORBA, 2002, p. 144).

Alguns questionamentos sobre o uso de tecnologias na educação e em pesquisas são discutidos em Borba e Villarreal (2005), como: Por que não se faz um uso intenso de tecnologias nos cenários educacionais? Como trabalhar com tecnologias em sala de aula, se a todo o momento “novas” tecnologias são lançadas? Como as novas interfaces mudam a forma como se aprende e como se ensina Matemática? Quais questões epistemológicas surgem quando diferentes tecnologias estão incorporadas aos seres humanos? Como conter a domesticação das tecnologias durante seu uso nos cenários educacionais? Por que utilizar tecnologias na educação? Qual a importância dos grupos de pesquisa (GPIMEM)? Quais elementos podemos apontar entre metodologia de pesquisa e a implementação de resultados de pesquisa?

Pesquisas como esta contribuem no intuito de apresentar reflexões para esses questionamentos, visto que investigo como os licenciandos de um Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância apresentam conteúdos de Matemática nos vídeos por eles produzidos. Para a produção dos vídeos – que representam uma mídia – os licenciandos utilizaram outras tecnologias que são necessárias no desenvolvimento e elaboração da obra audiovisual. Outras pesquisas também foram desenvolvidas e apresentam outros objetivos que estão entrelaçados com a metáfora seres-humanos-com-mídias.

²⁸ [...] technology can be seen as having a strong human component since software, a technical product, has a strong human influence on its design and on the interfaces between the software and the user.

Idem (2017) investigou em um curso de extensão universitária, quais conhecimentos docentes emergem de licenciandos em Matemática e professores quando exploram atividades utilizando o *software GeoGebra*. Essa pesquisa esteve apoiada, teoricamente, no Construcionismo e nos Conhecimentos Docentes observados nos sujeitos da pesquisa. Os dados dessa pesquisa evidenciaram que os Conhecimentos Tecnológicos e Pedagógicos estão relacionados aos conteúdos abordados e a contextos educacionais e mostraram que emergiu, durante o curso, a necessidade de conhecimentos no sentido de integrar o uso das tecnologias digitais ao ensino, tema direcionado para a experimentação geométrica como o *GeoGebra* relacionados à aprendizagem construcionista e obstáculos para tal integração (IDEM, 2017).

Destaco duas preocupações apresentadas por Borba e Villarreal (2005): a primeira delas está relacionada à pergunta de pesquisa que é realizada em investigações desenvolvidas na modalidade a distância. Eles destacam que esse tema “representa o último grande desafio que temos enfrentado como um grupo, em termos de metodologia de pesquisa [...] [que] inclui uma visão de conhecimento e o tipo de questão que é perguntada” (BORBA; VILLARREAL, 2005, p. 184²⁹). Desde então, várias pesquisas em ambientes a distância foram desenvolvidas por membros do grupo GPIMEM nos últimos quase quinze anos, desde o lançamento da obra Borba e Villarreal (2005).

Outra preocupação apresentada por Borba e Villarreal (2005) são os registros escritos produzidos no AVA a partir dos fóruns e *chats*. Os ‘multiálogos’ apresentados de forma síncrona e assíncrona abordam vários estilos sequenciais lineares da fala dos sujeitos e representam dados/informações que serão futuramente analisadas pelos pesquisadores (BORBA; VILLARREAL, 2005). Esses autores destacam que no ambiente virtual não existe a necessidade de realizar transcrições dos registros escritos visto que todas as informações transmitidas são automaticamente armazenadas no AVA, no entanto, eles destacam certa dificuldade nesse ambiente para o uso da simbologia Matemática.

Mas isto apenas sugere que estamos lidando com a noção de novas oralidades, na mesma maneira que Levy (1993) propõe como oralidade secundária que ocorre quando estamos lendo um texto. No caso da internet, pode ser escrita secundária ou oralidade terciária, mas não temos ainda detalhado a natureza desta oralidade escrita. (BORBA; VILLARREAL, 2005, p. 185³⁰).

²⁹ [...] because it is the last big challenge we have faced as a group, in terms of research methodology, understood in this book in a broader sense that includes a view of knowledge and the kind of question that is asked [...]

³⁰ But this just suggest that we are dealing with the notion of new oralities, in the same way that Levy (1993) proposed that secondary orality is occurring when we read a text. In the case of the Internet, it may be secondary writing or tertiary orality, but we have not yet detailed the nature of this writing-orality.

Em se tratando da natureza do ambiente virtual, Borba e Villarreal (2005) destacam mais uma preocupação: até que ponto os ambientes virtuais podem ser considerados ambientes naturais da forma como é destacado por Lincoln e Guba (1985)? Entendo que durante os procedimentos de produção de dados, o pesquisador qualitativo está envolvido/convivendo com os sujeitos de pesquisa no intuito de observar alguns comportamentos como a fala, o olhar, o sentir, etc. Todos esses sentimentos podem, de certa forma, ser percebidos a partir da comunicação via *internet*, “criado exclusivamente para pesquisa” (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014, p. 130).

Esses autores destacam que

[...] as relações na rede são impregnadas de vínculos entre pesquisadores, pesquisados, colaboradores, etc. Ou seja, são relações sociais que se estabelecem e em alguns casos com mais clareza, do que em outros, transformam, por exemplo, a forma como fazemos pesquisa. É isso que chamamos “papel da *internet*”, que como atriz molda a fala e ajuda a criar linguagens que cada vez mais combinam texto escrito, oralidade de diversas ordens, imagens, sons e animações. (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014, p. 130).

Nesta seção destaquei que o conhecimento é produzido quando uma mídia ou uma tecnologia da inteligência está entrelaçada com a atividade humana e é descrito pelo construto seres-humanos-com-mídias. De certa forma a visão de conhecimento e os procedimentos de produção dos dados podem ser observados a partir da metodologia escolhida (BORBA, 2002). Na próxima seção apresento as metodologias pelas quais optei para esta pesquisa, o referencial metodológico que contribuiu na organização e análise dos dados e os procedimentos que foram utilizados para a produção dos dados deste estudo.

4 A ESCOLHA DA METODOLOGIA DE PESQUISA

4.1 Pesquisa Qualitativa

Qual o significado da palavra qualitativa no termo **Pesquisa Qualitativa**? De acordo com Bogdan e Biklen (1994, p. 16), o significado está relacionado aos “dados recolhidos [...] ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico”. No entanto, o que leva um pesquisador a produzir dados com essas características? E, se esse pesquisador é um professor de Matemática, como dispensar o que, talvez para muitos, representa a “melhor ferramenta” para realizar medições, no caso a Matemática? De acordo com Borba e Araújo (2013, p. 24), o problema a ser investigado e “as compreensões e interpretações significativas do ponto de vista da interrogação formulada” direcionam para o tipo de pesquisa que será desenvolvida.

Em se tratando da área de Educação Matemática, que é relativamente “nova” segundo Borba e Araújo (2013), confusões podem ser sentidas por membros externos à comunidade de educadores matemáticos devido a áreas “coirmãs” como a Matemática ou a Pedagogia (MIRANDA, 2016), quando pesquisas educacionais são conduzidas. Para o senso comum, talvez por conta da palavra “Matemática” ou “matemático”, por exemplo, seja levada em consideração que as pesquisas realizadas por um Educador Matemático produzam informações analisadas mediante interpretações condicionadas a estatística em relação aos dados produzidos sobre uma determinada “amostra”, ou sobre uma população, que permitam realizar inferências e/ou generalizações nas análises, indicando resultados futuros. Ou que tais pesquisas estejam somente destinadas à determinação de técnicas e procedimentos de ensino, o que levaria o Educador Matemático a um desenvolvedor de táticas, mecanismos e metodologias para serem desenvolvidas em sala de aula, desconsiderando o Educador Matemático como um “ser histórico, social, humano; e que seu discurso tem uma razão de ser [...]” (MIRANDA, 2016, p. 236).

Em Borba e Araújo (2013) é destacada a possibilidade de ser uma “grande novidade, ou um grande desafio, para alguém que trabalha com quantidades, como é o caso dos professores de Matemática” relacionarem as características dos métodos qualitativos às suas pesquisas (BORBA; ARAÚJO, 2013, p. 23). Ressalto que, como Educador Matemático percebo as relações que são desenvolvidas com o propósito de produzir conhecimento, na maioria das vezes em sala de aula – presencial ou a distância – como relações sociais, e, por assim ser, são históricas no sentido de que

[...] existem num determinado espaço cuja formação social e configurações culturais são específicas. Elas vivem o presente marcado pelo passado e projetado para o futuro que em si traz, dialeticamente, as marcas pregressas, numa reconstrução constante do que está dado e do novo que surge. (MINAYO, 2014, p. 39).

Essa autora destaca que na pesquisa qualitativa o objeto de investigação precisa ser delimitado, ou seja, o pesquisador deve projetar o seu olhar acerca de um fenômeno estabelecido “e do ponto de vista prático, o Objeto³¹ é geralmente colocado em forma de pergunta – é uma questão – e se vincula a descobertas anteriores e a indagações provenientes de múltiplos interesses” (MINAYO, 2014, p. 183). Alcançar essa pergunta não é uma tarefa fácil, pois o equilíbrio e a maturação da pesquisa não acontecem de forma linear, “um longo caminho, cheio de idas e vindas, mudanças de rumos, retrocessos, até que, após certo período de amadurecimento, surge a pergunta” (ARAÚJO; BORBA, 2013, p. 33). Eles ressaltam ainda que as experiências adquiridas durante a pesquisa e as leituras realizadas de novas referências trazem à tona para o pesquisador novas perspectivas. Lincoln e Guba (1985) afirmam que o *design* da pesquisa é emergente, isto é, à medida que a pesquisa se desenvolve o *design* vai sendo construído.

O verbo “alcançar” utilizado acima tem o sentido de “conseguir”, “chegar”, “ascender” diante das modificações pelas quais passou a pergunta de pesquisa. Como já ressaltado no capítulo 1, a pergunta diretriz ou norteadora é: **De que maneira os vídeos com conteúdo matemático contribuem na formação docente de licenciandos ao estudarem em um curso na modalidade a distância?**

Saliento que investigar a maneira como esses vídeos contribuem para a formação de futuros professores de Matemática ou já professores da Educação Básica, de um Curso de Matemática na Modalidade a Distância marca este momento histórico, cultural e social das relações que são produzidas mediante interações no AVA, por intermédio de canais contemporâneos de comunicação, que a *internet* e os recursos advindos da sua evolução possibilitam em vários setores da sociedade, em particular a Educação. Essas interações não podem ser mensuradas estatisticamente, “não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16).

³¹ De acordo com esta autora “O Objeto ou o Problema é uma parte, um fragmento, um recorte de determinada totalidade que, para ser estudada em sua significação, deve conter relações essenciais e expressar especificidade” (MINAYO, 2014, p. 182-183).

Tais interações, vistas como relações sociais, constatadas nesta pesquisa, têm o propósito de responder – no sentido de apresentar reflexões – sobre as características do saber docente, em particular o conhecimento matemático, visto que

Em seu trabalho, um professor se serve de sua cultura pessoal, que provém de sua história de vida e de sua cultura escolar anterior; ele também se apoia em certos conhecimentos disciplinares adquiridos na universidade, assim como em certos conhecimentos didáticos e pedagógicos oriundos de sua formação profissional; ele se apoia também naquilo que podemos chamar de conhecimentos curriculares veiculados pelos programas, guias e manuais escolares; ele se baseia em seu próprio saber ligado à experiência de trabalho, na experiência de certos professores e em tradições peculiares ao ofício de professor. (TARDIF, 2010, p. 262-263).

Isto posto, saliento que o objetivo desta tese não está direcionado ao levantamento da quantidade de vídeos utilizados ou produzidos pelos alunos de licenciatura da UFAL, durante o Curso de Licenciatura ou durante uma determinada disciplina, digamos, de Cálculo I, de Análise no R^n ou Estágio Curricular Supervisionado, ou mesmo em classificar os principais conteúdos apresentados nos vídeos utilizados pelos licenciandos.

No intuito de investigar as contribuições desses vídeos para a formação dos futuros professores, entendo que não é possível quantificar pela forma como os licenciandos apresentam suas práticas didáticas – no sentido de aprender com vídeos – a subjetividade na escolha dos conteúdos matemáticos, o tipo de atividades e exercícios escolhidos por eles, além dos procedimentos de gravação, edição e apresentação dos vídeos, ou mesmo os procedimentos pedagógicos, vistos como procedimentos que utilizam as potencialidades de ensinar com vídeos. Dessa forma entendo que, devido à natureza da pergunta diretriz, os procedimentos utilizados na pesquisa descrita nesta tese, estão direcionados ao modelo qualitativo de pesquisa.

Borba e Araújo (2013) ressaltam que no intuito de gerar informações com características mais descritivas, que possuem um maior interesse no significado atribuído às ações, representam características da abordagem qualitativa de pesquisa. Na pesquisa qualitativa o investigador procura dar significado (BOGDAN, BIKLEN, 1994) às suas inquietações (BICUDO, 1993), com o objetivo de entender os fenômenos apontados pelos dados.

Bogdan e Biklen (1994) alertam que o investigador representa o instrumento principal na pesquisa qualitativa, em que os dados são produzidos no ambiente natural. Nesta tese, os procedimentos metodológicos para produção dos dados se deram por meio da observação participante no AVA das disciplinas de estágio, análise dos vídeos produzidos pelos licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância da UFAL,

além de entrevistas com o coordenador do curso e com as professoras das disciplinas por *Skype*³², questionário respondido por alguns alunos e pelos professores que compõem o quadro docente da UFAL na modalidade a distância e trocas de *e-mails* e mensagens pelo aplicativo *WhatsApp* com professores, uma tutora e licenciandos.

Este ambiente, em que foram produzidos os dados desta pesquisa, segundo Borba, Malheiros e Amaral (2014) está impregnado de vínculos entre pesquisadores e pesquisados, representando desta forma relações sociais que são desenvolvidas, algumas vezes com mais clareza do que em outras, de tal maneira que transformam como a pesquisa é realizada. Esses autores ressaltam que desta forma esses ambientes podem ser considerados ambientes naturais como destacado por Bogdan e Biklen (1994).

Analogamente aos excertos que apontei nos parágrafos anteriores, um dos Referenciais Metodológicos que apresento na próxima seção, Strauss e Corbin (2008), ressalta que o método qualitativo de pesquisa se refere a

[...] qualquer tipo de pesquisa que produza resultados não alcançados através de procedimentos estatísticos ou de outros meios de quantificação. Pode se referir à pesquisa sobre a vida das pessoas, experiências vividas, comportamentos, emoções e sentimentos, e também à pesquisa sobre o funcionamento organizacional, movimentos sociais, fenômenos culturais e interação entre nações. (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 23).

De acordo com Strauss e Corbin (2008), durante os procedimentos de pesquisa qualitativa, o pesquisador precisará caminhar por meio de três componentes principais. O primeiro deles são os dados produzidos, que podem vir de várias fontes – como acontece nesta tese. Em seguida, esses autores ressaltam que há os procedimentos utilizados pelos pesquisadores para organizar e em seguida interpretar os dados. Neste momento, os pesquisadores precisam reduzir e conceituar os dados, elaborando categorias que serão analisadas segundo suas propriedades e dimensões.

Conceituar, reduzir, elaborar e relacionar sempre são referidos como codificação [...]. Outros procedimentos são parte do processo analítico e incluem *amostragem* não-estatística [...] a *redação de memorandos* e diagramação. Relatórios *escritos e verbais* são o terceiro componente. (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 24, grifos dos autores).

³² O *skype* representa um *software* de comunicação, por meio de conversações de voz e de vídeo *online* por meio da *internet*. Mais informações estão disponíveis em <<https://www.skype.com/pt-br/home/>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

Esse conjunto de procedimentos que configuram a codificação representa os alicerces da Teoria Fundamentada nos Dados ou *Grounded Theory*, a qual representa um dos referenciais metodológicos desta pesquisa.

4.2 Teoria Fundamentada Nos Dados – *Grounded Theory*

4.2.1 Introdução

A obra escrita por Anselm Strauss e Juliet Corbin, “Pesquisa Qualitativa: Técnicas e Procedimentos para o Desenvolvimento de Teoria Fundamentada” (STRAUSS; CORBIN, 2008), representa um dos referenciais metodológicos que utilizei nesta tese. Esta obra apresenta uma ampliação da primeira versão (STRAUSS; CORBIN, 1998) e foi finalizada por Corbin após a morte de Strauss.

Grounded Theory, quando traduzido para o português por alguns autores, tem as seguintes versões: Teoria Fundamentada, Teoria Fundamentada nos Dados, Teoria Enraizada. Utilizarei nesta tese a mesma opção utilizada na tradução para o português de Strauss e Corbin (2008), Teoria Fundamentada nos Dados (TFD). De acordo com os autores, quando pensamos sobre metodologia, precisamos nos direcionar às possibilidades de agrupar conhecimentos sobre o mundo social, e pensarmos em relação a essa realidade social com o objetivo de estudá-la. A partir do grupo social escolhido para estudo, estes autores ressaltam que um conjunto de procedimentos e técnicas para produzir e analisar os dados são necessários.

O termo Teoria Fundamentada, para Strauss e Corbin (2008) está relacionado à teoria que é derivada dos dados,

[...] sistematicamente reunidos e analisados por meio de processo de pesquisa [...] ela tende a se parecer mais com a “realidade” do que a teoria derivada da reunião de uma série de conceitos baseados em experiência ou somente por meio da especulação [...] por serem baseadas em dados, tendem a oferecer mais discernimento, melhorar o entendimento e fornecer um guia importante para ação. (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 25, grifo dos autores).

Conforme já explicitado, os procedimentos metodológicos para a produção dos dados adotados foram observação participante, aplicação de questionários e entrevistas, além da análise dos vídeos produzidos pelos estudantes. Tais procedimentos geraram um grande volume de dados, os quais foram organizados para posteriores análises. A seguir apresento como os dados foram organizados.

Diante de três disciplinas observadas durante meses, vinte e três vídeos produzidos pelos licenciandos, questionários respondidos por professores e licenciandos da EaD da UFAL, além das entrevistas com as professoras responsáveis pelas disciplinas de Estágio Supervisionado, e-mails trocados com o coordenador do curso, mensagens de texto e de áudio trocados com estudantes, com a tutora da disciplina de Estágio Supervisionado II e com as professoras utilizando o aplicativo *WhatsApp* durante quase um ano de produção dos dados, formaram o universo dos dados dessa pesquisa. A partir de todo esse processo surgem, naturalmente, as perguntas: Como organizar todos esses dados? O que devo fazer com tudo isso? Como vou analisar todas essas informações?

Strauss e Corbin (2008) procuram amenizar este momento da pesquisa e auxiliar pesquisadores que estão iniciando o uso de procedimentos qualitativos e, que pretendem construir teoria em nível substancial, mas também para aqueles pesquisadores que procuram técnicas e procedimentos para a análise qualitativa, mas não almejam construir teoria, segundo esses autores, teoria não é o único objetivo da pesquisa.

Os pesquisadores sempre ficam perplexos com essa tarefa necessária. Eles não apenas ficam desanimados com as montanhas de dados que têm pela frente, como também são sempre perturbados pelas seguintes perguntas. Como posso obter algum significado de todo esse material? Como posso ter uma interpretação teórica ao mesmo tempo em que ela é baseada na realidade empírica refletida por meus materiais? Como posso ter certeza que meus dados e interpretações são válidos e confiáveis? Como posso superar as inevitáveis tendências, preconceitos e perspectivas estereotipadas que trago comigo para a situação analítica? Como reúno todas as minhas análises para criar uma formulação teórica concisa da área que está sendo estudada? (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. viii).

Além disso, eles oferecem um conjunto de recursos que são úteis para a análise de dados qualitativos, “recursos que são chamados de processos analíticos por meio dos quais os dados são divididos, conceitualizados e integrados para formar a teoria” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 17), esses procedimentos são designados por esses autores como codificação.

4.2.2 *Como construir teoria?*

Na interação entre o pesquisador e os dados – um dos momentos de análise – a principal característica da TFD é desenvolver os conceitos obtidos nos dados (STRAUSS; CORBIN, 2008), no entanto, como ressaltam esses autores, existe outro ingrediente essencial: a criatividade do pesquisador. Os autores relatam que é importante ter um equilíbrio entre a ciência e a criatividade. Pelo lado da ciência, eles argumentam a importância de diferenciar teorização, descrição e ordenamento conceitual. No caso da descrição, os autores ressaltam

que representa um vocabulário comum no intuito de transmitir ideias sobre as coisas, sobre as pessoas e sobre os locais. Os autores alertam que “embora a descrição seja importante, há uma diferença entre fazer descrições cuidadosas, digamos da mudança de continentes ou das muitas espécies de vida que habitam os recifes de corais, e fazer teoria” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 32). Segundo esses autores, somente na teoria, não apenas os acontecimentos e fatos devem ser descritos, mas as análises precisam ser desenvolvidas no intuito de expor interpretações. Mesmo a descrição não sendo teoria, ela é fundamental para teorizar, momento em que é necessário indagar por que, quando, onde, qual motivo e a maneira como os fatos aconteceram.

Strauss e Corbin (2008) ressaltam que o ordenamento conceitual representa a organização dos dados segundo um conjunto específico de propriedades e dimensões, sendo este precursor da teorização. Segundo esses autores, “Uma teoria bem desenvolvida é aquela na qual os conceitos são definidos segundo suas propriedades e dimensões específicas” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 33) nos quais os temas precisam estar conectados sendo possível construir um esquema teórico completo, ou seja, o ordenamento conceitual representa uma das fases da teorização, no entanto, ele não está desenvolvido ao ponto de explicar “como, quando, onde e por que pessoas e organizações avançam de um passo para o outro” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 34).

O que queremos dizer com teoria? Para nós, teoria denota um conjunto de categorias bem desenvolvidas (ex.: temas, conceitos) que são sistematicamente inter-relacionados através de declarações de relação para formar uma estrutura teórica que explique alguns fenômenos relevantes sociais, psicológicos, educacionais, de enfermagem ou outros. As declarações de relação explicam quem, o que, quando, onde, por que, como e com que consequências um fato ocorre. Uma vez que os conceitos estejam relacionados por meio de declarações de relação a uma estrutura teórica explanatória, os resultados de pesquisa vão além do ordenamento conceitual até a teoria. (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 35, grifos dos autores).

Esses autores ainda ressaltam que uma teoria representa mais do que um conjunto de resultados, ela procura explicar os fenômenos observados em uma pesquisa. Para o desenvolvimento de uma área de conhecimento é importante que os fenômenos existentes nessa área sejam explicados a partir de uma teoria. Glaser e Strauss (1967) dividem o processo de teorização entre teorias substantivas e teorias formais.

A teoria substantiva ou empírica de investigação sociológica está direcionada, por exemplo, para cuidados com pacientes, relações raciais, educação profissional ou organizações de pesquisa. De acordo com Goulding (2002) a teoria substantiva não procura

explicar o fenômeno fora da área de estudo, além disso, ela não deveria tentar generalizar com explicações que não se encontram nos dados.

Já as teorias formais ou conceituais estão direcionadas para investigações sociológicas, como estigma, comportamento desviante, organização formal, autoridade e poder, sistema de recompensa ou mobilidade social.

Uma teoria formal, por outro lado, tem poder explicativo por meio de uma variedade de situações. Por exemplo, pode ser uma teoria de cultura organizacional que é aplicada por meio de organizações ao invés de tipos específicos ou particulares. Teoria formal é geralmente o produto final de pesquisas longitudinais, normalmente por parte de um grupo de pesquisadores empenhados em produzir dados por meio de uma variedade de situações e localizações. Consequentemente, devido ao tempo, aos custos e ao alto nível de abstração, a maioria dos pesquisadores tendem a evitar construir teoria formal, preferindo permanecer em um nível substantivo. (GOULDING, 2002, p. 46³³).

Apesar de Strauss e Corbin (2008) não se aprofundarem sobre as diferenças entre os modelos de teoria substantiva e formal, Glaser e Strauss (1967) ressaltam que dificilmente encontramos uma teoria formal que não teve seu início em uma teoria substantiva. A construção de teorias substantivas tem o intuito de explicar um fenômeno ou uma área de estudo, ficando limitado ao que se está estudando. A teoria formal “possui caráter mais explanatório, no sentido que seus conceitos podem ser aplicados a um mesmo fenômeno que ocorra em diferentes contextos e situações, embora, não se possa negar uma relação entre as duas” (ALMEIDA, 2016, p. 89).

Nesta pesquisa priorizo a utilização de uma teorização substantiva, no caso a TFD, a partir “de um conjunto de conceitos bem desenvolvidos relacionados por meio de declarações de relações que, juntas, constituem uma estrutura integrada que pode ser usada para explicar ou prever fenômenos” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 29). Procuro investigar como os licenciandos apresentam seu saber docente e matemático nos vídeos por eles produzidos durante as disciplinas de Estágio Supervisionado em um Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância.

Strauss e Corbin (2008) ressaltam que a teorização, ou a construção da teoria, é desenvolvida por meio de categorias que emergem dos dados, cujas propriedades e dimensões

³³ A formal theory, on the other hand, has explanatory power across a range of situations. For example, it may be a theory of organizational culture that is applicable across organizations rather than specific to a particular type. Formal theory is usually the end product of longitudinal research, normally on the part of a team of researchers engaged in the collection of data across a range of situations and locations. Consequently, owing to the time, expense and high levels of abstraction, most researchers tend to avoid constructing formal theory, preferring to remain at the substantive level.

são desenvolvidas a partir de operações básicas e o uso de ferramentas analíticas³⁴. O processo de codificação direciona o pesquisador no sentido de identificar códigos/conceitos e categorias. Para o desenvolvimento desse processo, Strauss e Corbin (2008) apresentam três etapas: codificação aberta, codificação axial e codificação seletiva.

4.2.3 *Codificação Aberta*

O desenvolvimento desta etapa está relacionado diretamente à formulação de conceitos que emergem dos dados. Os conceitos nomeiam os fenômenos e representam os blocos de construção da teoria. Durante o processo de codificação aberta os conceitos são identificados e uma vez isto feito, é possível examiná-los por meios de comparações e questionamentos, no intuito de observar as similaridades e diferenças que possam existir entre eles.

Strauss e Corbin (2008) salientam que

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

Estes autores ainda ressaltam que a nomeação dos conceitos ou rotulação, precisa ser sugerida de acordo com o contexto que o incidente ou fenômeno está localizado. Nesta técnica de conceituação o pesquisador pode utilizar nomes que possam registrar imagens ou significados que emergem dos dados ou podem ser “códigos in vivo”, ou seja, são retirados das próprias palavras dos informantes.

Segundo Laperrière (2008), os conceitos representam os elementos-chave, devido ao fato de que na TFD pretende-se construir teoria. Desta forma os conceitos não representam o fenômeno ou o incidente, mas o que este fenômeno ou incidente representa. Essa autora, ainda destaca que após o desenvolvimento da maior quantidade possível de conceitos, eles são reunidos em categorias conceituais. Ela observa ainda que as categorias conceituais são suscetíveis à realidade pesquisada devido à sua característica analítica. Logo, categorias

³⁴ Os autores denominam como operações básicas o ato de formular perguntas durante os procedimentos de produção e análise dos dados, bem como o uso de comparações constantes. No caso das ferramentas analíticas, eles descrevem como mecanismos e técnicas usadas por analistas para facilitar o processo de codificação (STRAUSS; CORBIN, 2008). As ferramentas analíticas e as operações básicas utilizadas nesta pesquisa serão detalhadas ainda neste capítulo.

distintas podem ser agrupadas formando novas categorias, como categorias podem ser extintas e os conceitos associados a ela transferidos para outras categorias.

As observações se aprimoram à medida das comparações sucessivas visando precisar as categorias e hipóteses. Nessa perspectiva, os fatos ou incidentes são considerados como indicadores dos conceitos e das categorias conceituais. Ao mesmo tempo, eles são o último instrumento para sua verificação: as categorias conceituais são efetivamente modificadas, até que nenhum dado novo venha contradizê-las (princípio de saturação). (LAPERRIÈRE, 2008, p. 359).

No início da pesquisa, o processo de codificação é exaustivo, sendo todos os fenômenos e incidentes percebidos pelo pesquisador codificados e conceitualizados. Conforme a pesquisa avança e a teoria começa a tomar forma, a codificação se torna mais seletiva e coerente. O uso de memorando – registros que o pesquisador desenvolve analisando as falas dos informantes e observações para produção adicional de dados – auxilia a reflexão teórica, sendo que conceitos e categorias iniciais podem ser suprimidos, caso dados novos o exijam (LAPERRIÈRE, 2008).

De acordo com Laperrière (2008) a codificação aberta é desenvolvida a partir de dois momentos:

Primeiramente, o pesquisador se pergunta a quais conceitos podem corresponder os incidentes observados, podendo um mesmo incidente se referir a vários conceitos. [...] Nessa primeira fase, o pesquisador não deve, de modo algum, conter a abundância dos conceitos que suas observações lhes suscitam. Tais conceitos podem lhe ser sugeridos tanto por sua própria experiência e seus conhecimentos gerais quanto pela literatura científica existente, em sua área como em outras. (LAPERRIÈRE, 2008, p. 361).

O segundo momento da codificação aberta consiste em especificar as propriedades e dimensões dos conceitos. A especificação dos conceitos e das categorias analíticas passa, primeiramente, pela comparação entre incidentes, entre situações e entre grupos no mesmo campo de pesquisa, e depois, pela comparação com outras situações substantivas semelhantes. (LAPERRIÈRE, 2008, p. 362).

Para o processo de codificação e emergência dos conceitos que são desenvolvidos a partir dos fenômenos observados na pesquisa, Strauss e Corbin (2008) apresentam alguns mecanismos que podem contribuir com os pesquisadores na organização e nos procedimentos de análise dos dados. Esses autores nomeiam tais mecanismos como operações básicas e ferramentas analíticas que foram indispensáveis nesta pesquisa como a Microanálise ou análise linha por linha; a construção de memorando; o uso de questionamentos e a realização de comparações constantes.

4.2.3.1 *Microanálise ou análise linha por linha*

Um dos recursos analíticos utilizado no processo de desenvolvimento das categorias iniciais é a microanálise ou análise “linha por linha, necessária no começo de um estudo para gerar categorias iniciais (com suas propriedades e suas dimensões) e para sugerir relações entre categorias; uma combinação de codificação aberta e axial” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 65).

Para o processo de microanálise dos dados desta tese, direcionei minha atenção para a fala dos informantes nos seguintes procedimentos de produção de dados: a) na participação dos alunos no AVA; b) nas entrevistas com as professoras das disciplinas observadas; c) nos questionários que foram respondidos pelos professores que atuam em EaD pela UFAL; d) nos questionários que foram respondidos pelos licenciandos; e) nos *e-mails* e mensagens do aplicativo *WhatsApp* trocados entre alguns dos informantes e, f) nos vídeos produzidos pelos licenciandos. Mesmo sendo referenciado como Microanálise ou análise “linha por linha”, este procedimento pode ser realizado por meio de palavras, frases ou parágrafos.

Strauss e Corbin (2008) enumeram pontos importantes que estão associados ao processo microscópico de observação dos dados. Eles ressaltam que:

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

✓ Durante o procedimento microscópico podem surgir hipóteses provisionais, que representam declarações sobre como os conceitos podem estar relacionados;

No entanto, a análise microscópica não caminha sozinha durante o processo de organização e análise dos dados. Strauss e Corbin (2008) afirmam que a microanálise representa um momento importante para o desenvolvimento da teoria, em que conceitos e novas relações são descobertos e categorias são desenvolvidas segundo suas propriedades e dimensões. No entanto, “não se pode fazer microanálise sem entender algumas técnicas e procedimentos específicos que podem ser usados para abrir o texto e descobrir seus significados e variações” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 78). Como exemplo para situar o leitor, apresento a seguir exemplos de um processo de codificação, ou seja, a nomeação (rotulação) de conceitos em um dos relatos de um licenciando durante as discussões que foram realizadas no AVA da disciplina de Estágio Supervisionado I.

*Sendo utilizado como técnica no aprendizado, ou melhor, como mais uma ferramenta para o ensino de disciplinas (**Contribuição nas Disciplinas do Curso**) como história, português, matemática entre outras os vídeos didáticos (**Vídeos Didáticos**) ou até mesmo filmes baseados em fatos reais vem contribuindo para melhor absorção do conteúdo (**Contribuição no Ensino**), vale lembrar que esse método de ensino vem sendo usado desde os anos 90 com o objetivo de aproximar o aluno das aulas (**Retomada aos estudos**) fazendo que tomem interesse pelo o que está sendo estudado, mesmo sendo que para alguns alunos eles vejam com uma forma de descanso (**Vídeo Enrolação**). (Fernanda – Licencianda da UFAL).*

Na conceituação/codificação/rotulação utilizei em alguns momentos as mesmas palavras – ou com pequenas alterações – da fala dos participantes da pesquisa, o que esses autores chamam de códigos *in vivo*, como é o caso do termo **Vídeos Didáticos** – que entendo representar os vídeos utilizados pelos licenciandos para aprender conteúdos das disciplinas do curso de licenciatura, contribuindo para a formação dos futuros professores de matemática da Educação Básica. Em outro(s) momento(s) os licenciandos chamam de **Vídeos Pedagógicos**, nesse caso em particular, assumo como os vídeos que, pelo menos inicialmente, são destinados a ensinar Matemática para os estudantes da Educação Básica pelos licenciandos/professores, licenciandos ministrando aula sem formação, ou professores leigos como já destacado anteriormente. Os demais códigos foram nomeados a partir da minha interpretação em relação ao discurso dos atores desta pesquisa.

Após codificar (expressões em negrito na citação anterior), separei os códigos por analogia e, em seguida, procurei nomear categorias – ou talvez subcategorias, que foram unidas com outras, ou até mesmo extintas e seus códigos foram encaminhados para outra subcategoria ou para uma categoria. No entanto, o *design* dessa construção não é linear, pelo

contrário ele é emergente. Códigos rotulados em um dia, algumas vezes, eram modificados no outro dia, dependendo da forma como outros relatos eram por mim observados, ou dependendo de novas informações dos sujeitos da pesquisa.

Além disso, para essa rotulação, Strauss e Corbin (2008) indicam algumas operações básicas que precisam ser implementadas na pesquisa: formulação de perguntas, não para produzir dados, mas abstrair ideias ou forma de olhar os dados; realizar comparações teóricas, “que envolve comparar categorias (conceitos abstratos) em busca de conceitos similares ou diferentes para revelar possíveis propriedades e dimensões quando elas não são evidentes” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 97, grifos dos autores) e comparações de incidente por incidente no intuito de identificar similaridades e diferenças entre as suas propriedades com o objetivo de classificá-los e utilizar o processo de amostragem teórica.

4.2.3.2 *Memorandos e Diagramas*

As análises iniciais do pesquisador bem como pensamentos, interpretações, questões e direcionamento para uma nova produção de dados ou uma nova visita aos dados pode ser redigida pelo analista a todo o momento. Este procedimento de registro escrito de análise, Strauss e Corbin (2008) chamam de memorando.

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

Segundo estes autores, os memorandos apresentam direções para o analista trilhar, representam produtos de análise. Precisam ter características analíticas e conceituais, fugindo da simplicidade descritiva.

Optei por organizar esse movimento de análise nesta pesquisa em um quadro contendo quatro colunas. Na primeira coluna destaco as mensagens descritas pelos sujeitos da pesquisa bem como informações que poderiam contribuir para a tese. Na segunda coluna essas informações foram codificadas conforme a interpretação do pesquisador, ou seja, algumas palavras-chave eram identificadas e conceitos foram gerados a partir delas. Na terceira coluna, estão descritos um diário de campo onde registro informações que considero pertinentes à pesquisa e à análise dos dados. Na quarta coluna registrei citações da literatura que considero apropriadas a uma das colunas anteriores, ou seja, tais citações indicam uma dada importância à fala dos participantes, ou à minha interpretação sobre tais falas nos

códigos/conceitos que emergiram ou ao diário de campo construído na terceira coluna. A seguir apresento algumas linhas deste quadro. Um ensaio da organização desse movimento de análise pode ser observado no Quadro 6, a seguir:

Quadro 6: Memorando (Relatos do AVA)

Informação	Códigos	Diário de Campo	Conversando com o referencial
Ana - quinta, 23 Mar 2017, 16:12: A tecnologia atualmente está muito desenvolvida e criativa no que se diz respeito a vídeos de aprendizagem. Você, professor, pode começar apresentando vídeos mais fáceis, assim despertando a curiosidade do aluno. Isso facilita o desejo de pesquisa dos alunos para aprofundar o assunto daquela matéria. Dessa maneira com o tempo o aluno vai percebendo que filmar é	“A tecnologia atualmente está muito desenvolvida e criativa no que se diz respeito a vídeos de aprendizagem” – PROFESSOR – TECNOLÓGICO/ VÍDEOS DE APRENDIZAGEM “Você, professor, pode começar apresentando vídeos mais fáceis, assim despertando a curiosidade do aluno” – DE PROFESSOR PARA PROFESSOR/ LICENCIANDO PROFESSOR “Isso facilita o desejo de pesquisa dos alunos para aprofundar o assunto daquela matéria”. LICENCIANDO PROFESSOR/ORIENTADOR Dessa maneira com o tempo o aluno vai percebendo que filmar é uma das	Inicialmente a licencianda Ana ressalta o desenvolvimento de tecnologias e mesmo sem termos comentado tal nomenclatura sobre vídeos, ela fala sobre “vídeos de aprendizagem”. Com isso eu percebo uma diferenciação, por parte dela, de vídeos que podem ser encontrados na internet e que não estão totalmente direcionados para a sala de aula. (Em outros relatos os licenciandos estão utilizando a nomenclatura vídeos didáticos, preciso definir qual utilizar). Pensando desta forma identifiquei, inicialmente, dois códigos/conceitos nesta fala. Já no segundo parágrafo ela traz uma fala que foi apresentada no texto que foi colocado para discussão no AVA. No texto, Moran (1995) apresenta algumas propostas para o uso de vídeos em sala de aula e, uma das dicas está na direção de, inicialmente,	“[...] precisamos entender as mudanças trazidas sobre o pensamento das pessoas quando elas estão comprometidas em atividades de aprendizado em que computadores estão disponíveis (BORBA; VILLARREAL, 2005, p. 10). “A evolução social do homem confunde-se com as tecnologias desenvolvidas e empregadas em cada época. Diferentes períodos da história da humanidade são historicamente reconhecidos pelo avanço tecnológico correspondente” (KENSKI, 2008, p. 21). “Muitas vezes nossos alunos aprendem conosco nos observando, imitando, mas também elaborando seu próprio modo de ser a partir da análise crítica do nosso modo de ser. Nesse processo escolhem, separam aquilo que consideram adequado, acrescentam novos modos, adaptando-se aos contextos nos quais se encontram. Para isso, lançam mão de suas experiências e dos saberes que

uma das experiências mais envolventes e assim a atividade se tornará lúdica e eles se sentirão incentivados a produzir e ensinar além de apenas aprender.	experiências mais envolventes e assim a atividade se tornará lúdica e eles se sentirão incentivados a produzir e ensinar além de apenas aprender - LICENCIANDO/PROFESSOR/ORIENTADOR	apresentar vídeos com um nível de abstração mais simples. Separei esta terceira parte e identifiquei mais dois códigos/conceitos como LICENCIANDO/PROFESSOR/ORIENTADOR, ainda preciso trabalhar mais sobre o conceito ORIENTADOR, até agora não percebi relações com outras informações sobre o mesmo. No entanto, começo a perceber que muitos licenciando apresentam a informação que são professores. Será que utilizam vídeos na sala de aula da Educação Básica? Por fim, a licencianda apresenta quase na íntegra, uma fala de Moran (1995) sobre os procedimentos e sensações que podem ser observados quando um professor está trabalhando com vídeos em sala de aula.	adquiriram (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 34). “A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado” (KENSKI, 2008, p. 45).
MARCOS - domingo, 26 Mar 2017, 12:11 Hoje, as escolas estão adaptando cada vez mais o uso de vídeos no	“As escolas estão adaptando cada vez mais o uso de vídeos no currículo disciplinar para não deixar as aulas caírem na rotina monótona e cansativa PAPEL DA ESCOLA , fazendo	Apesar do licenciando Marcos ter respondido o questionário, apresenta características de professor neste relato. Já na segunda parte do relato, ele apresenta característica de aluno, não consigo perceber se aluno ainda da educação básica	“Não há dúvidas de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, <i>softwares</i> diferenciados transformam a

currículo disciplinar para não deixar as aulas caírem na rotina monótona e cansativa, fazendo com que o aluno se sintasse insatisfeito de realizar as suas atividades. Num mundo com tantas tecnologias, o vídeo didático só vem somar melhorias, pois através dele podem-se conhecer outras línguas, outras culturas, outros povos, sendo um meio de aprender de uma maneira que pode se tornar prazerosa, só pelo fato de ser diferente do que se realizam todos os dias, em	com que o aluno se sintasse insatisfeito de realizar as suas atividades” – EU PROFESSOR PESQUISADOR “Num mundo com tantas tecnologias, o vídeo POTENCIALIDADE E DIDÁTICA didático só vem somar melhorias, pois através dele podem-se conhecer outras línguas, outras culturas, outros povos, sendo um meio de aprender de uma maneira que pode se tornar prazerosa, só pelo fato de ser diferente do que se realizam todos os dias, em todas as aulas” – ALUNO AUTÔNOMO O vídeo pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas, facilitar o desejo de pesquisa nos alunos e do conteúdo didático. PROFESSOR MOTIVADOR	(lembranças anteriores, segundo Tardif) ou da licenciatura. Novamente um relato com características muito próximas do que está exposto no texto (fez algo muito parecido com que fez a licencianda Ana). A característica de aluno autônomo pode estar relacionada ao fato de que Marcos ser um aluno que estuda em um curso na modalidade a distância e percebe que em determinado momento o conhecimento que é produzido, não é produzido apenas por um coletivo de humanos.	realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor” (KENSKI, 2008, p. 46) (Educação e Tecnologia: O ritmo da informação).
--	--	--	--

todas as aulas. O vídeo pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas, facilitar o desejo de pesquisa nos alunos e do conteúdo didático.			
--	--	--	--

Fonte: Dados do autor (2018).

No caso dos diagramas, “mecanismos visuais que mostram as relações entre os conceitos [...] e não-escritos. São mecanismos que representam as relações entre os conceitos” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 209). Nesta pesquisa utilizo no capítulo de apresentação e análise dos dados os diagramas como elementos visuais de integração para descrever as relações existentes entre as propriedades de uma categoria e também entre categorias. Esses autores destacam ainda que os diagramas viabilizam a visualização da densidade e a forma complexa da teoria.

4.2.3.3 O uso de questionamentos

Em determinado momento da análise, os dados podem se apresentar distantes ou os conceitos podem estar escondidos da visão do pesquisador. Strauss e Corbin (2008, p. 93) destacam que “ficar bloqueado é algo que pode acontecer”, no entanto, questionamentos como “Quem? Quando? Por quê? Onde? O quê? Como? Quanto? Com que resultados?”, podem estimular o pesquisador a olhar para os dados e observar que pode existir algo mais a ser conhecido.

Strauss e Corbin (2008) sugerem algumas modalidades de perguntas e o cuidado que o pesquisador precisa ter para que a formulação de tais perguntas não o encaminhe para longe do que realmente pretende. Esses autores destacam que as perguntas precisam ser sensíveis, direcionando o pesquisador para o que estão indicando os dados.

Perguntas desse tipo podem ser mais ou menos assim: O que está acontecendo aqui (ex.: questões, problemas, preocupações)? Quem são os atores envolvidos? Como eles definem a situação? Qual é o significado para eles? O que os vários atores estão fazendo? As definições e os significados deles são iguais ou são diferentes? Quando, como e com que consequências eles estão agindo, e isso é igual ou diferente para os vários atores e para as várias situações? (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 82).

Em seguida, esses autores destacam as perguntas teóricas, que auxiliam os pesquisadores a relacionar os conceitos, compará-los de forma dimensional ou por meio de propriedades que os definem. Perguntas do tipo “O que aconteceria se...? Como fatos e ações mudam com o tempo? Quais são as maiores questões estruturais aqui, e como esses fatos participam do ou afetam o que estou vendo ou ouvindo? (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 83).

O terceiro tipo de questionamento está direcionado à forma prática e estrutural da pesquisa, resultando no desenvolvimento da teoria, que representa o objetivo da TFD. São perguntas do tipo:

Quais conceitos são bem desenvolvidos e quais não são? Aonde, quando e como eu vou para coletar dados para minha teoria resultante? Que tipo de permissões eu necessito? Quanto tempo demora? Minha teoria evolutiva é lógica? Quais são as quebras na lógica? Já alcancei o ponto de saturação? (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 83).

E por último, esses autores destacam as perguntas orientadoras, que possuem o objetivo de conduzir entrevistas, observações e análise documental. Tais perguntas não são fixas e podem variar de uma pesquisa para a outra, pois depende do tema investigado. Segundo Strauss e Corbin (2008), essas perguntas podem iniciar com um aspecto mais geral, podendo variar em seguida, tornando-se mais específica.

4.2.3.4 *Comparações Constantes*

O procedimento de comparação é realizado na TFD para verificar similaridades e diferenças entre os fenômenos identificados. Os incidentes ou as categorias que emergem são comparados no intuito de identificar conceitos que possam ser transferidos de categoria, transformados em uma nova categoria ou simplesmente deixem de fazer parte dos dados que serão analisados (STRAUSS; CORBIN, 2008).

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

Esses autores ainda destacam que essas comparações podem ser provenientes da literatura ou da própria experiência do pesquisador. No entanto, isso não significa que a experiência ou a literatura foram usadas como dados, “usamos as propriedades e as dimensões derivadas dos incidentes comparativos para examinar os dados à nossa frente” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 85).

No cenário da investigação que realizei para esta pesquisa, em alguns momentos foram realizadas comparações no intuito de verificar se os dados que estavam sendo produzidos apresentavam mesmo as características e as interpretações que percebia durante a análise. Comparações do tipo: se as turmas fossem no modelo presencial, os licenciandos utilizariam vídeos da mesma forma? Os professores teriam os mesmos procedimentos, mesmo que existisse um ambiente virtual? Quais similaridades e diferenças são possíveis perceber nos relatos dos licenciandos/professores em relação aos que informaram ainda não ter tido a oportunidade de dar aulas? Quais conjecturas podem ser levantadas quando relaciono os vídeos produzidos pelos licenciandos em relação aos vídeos postados pelos professores no ambiente virtual? Além de representarem comparações constantes, representam questionamentos que instigam os procedimentos de análise.

Estes recursos representam algumas técnicas que podem ser utilizadas para a produção dos dados da pesquisa fundamentada nos dados, como ressaltado por Strauss e Corbin (2008). Ainda durante o processo de codificação, após as categorias emergirem e serem desenvolvidas segundo suas propriedades e dimensões, as codificações axial e seletiva representam os passos finais para a teorização.

4.2.4 *Codificação Axial*

Durante o processo de codificação aberta os dados foram separados com o intuito de identificar fenômenos e eventos, os quais foram rigorosamente examinados e por meio de rotulação foi realizado o processo de nomear conceitos. Na codificação axial os dados são reagrupados com o objetivo de relacionar as categorias às suas subcategorias tendo como finalidade fornecer explicações mais detalhadas e coesas sobre os eventos e fenômenos identificados. Ainda durante a codificação axial é realizado um cruzamento entre as categorias no intuito de observar a relação existente entre as categorias e subcategorias (STRAUSS e CORBIN, 2008).

O processo de codificação não se desenvolve de forma linear – codificação axial seguida da codificação aberta – durante o desenvolvimento das categorias, pois na codificação aberta, já é possível o pesquisador observar as relações existentes entre essas categorias, tendo

início o processo analítico da codificação axial. Portanto, na TFD a codificação não representa, obrigatoriamente, um processo analítico sequencial (STRAUSS e CORBIN, 2008).

Esses autores relatam que para o processo de codificação axial – nomeado desta forma, pois acontece em torno do eixo da categoria, quando ocorre o processo de associação das categorias com suas propriedades e dimensões – existem algumas tarefas básicas que o pesquisador precisa seguir:

- ✓ Organizar as propriedades de uma categoria e suas dimensões, uma tarefa que começa durante a codificação aberta;
- ✓ Identificar a variedade de condições, ações/interações e consequências associadas a um fenômeno;
- ✓ Relacionar uma categoria à sua subcategoria por meio de declarações que denotem como elas se relacionam umas às outras;
- ✓ Procurar nos dados pistas que denotem como as principais categorias podem estar relacionadas umas às outras (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 126).

Retomando aos memorandos, que foram desenvolvidos durante a codificação aberta, Laperrière (2008). ressalta que durante esta etapa de codificação os memorandos teóricos são muito importantes levando o pesquisador a dispor de bastante tempo no intuito de realizar suas argumentações e verificação de hipóteses. Além disso, essa autora destaca que é durante o desenvolvimento desta etapa de codificação que se torna importante a utilização de diagramas, tornando possível sintetizar visualmente as relações existentes entre as categorias e subcategorias.

Strauss e Corbin (2008) e Laperrière (2008) ressaltam que durante a constituição desta codificação os analistas procuram relações entre as categorias no intuito de responder questões do tipo *por que* ou *de que maneira, onde, como, quando e com que resultados*, objetivando ajudar a contextualizar os fenômenos.

Responder essas questões ajuda a contextualizar um fenômeno, ou seja, posicioná-lo dentro de uma estrutura condicional e identificar “como” ou os meios pelos quais uma categoria se manifesta. Posto de outra forma, ao responder as perguntas anteriores os analistas conseguem relacionar estrutura com processo (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 127).

A estrutura representa o contexto em que a categoria está localizada, quando se analisa a estrutura ou as condições de uma categoria pode-se explicar o *porquê* de certos fatos ocorrerem. O processo representa a sequência de ações/interações que pertencem a um

fenômeno ou categoria. Quando se analisa o processo descobrem-se como os fatos ocorrem, ou seja, como as pessoas agem/interagem³⁵. A este movimento de relacionar estrutura e processo, Strauss e Corbin (2008) denominam ‘paradigma’. “Na verdade, o paradigma não é nada além de uma perspectiva assumida em relação aos dados, outro ponto de vista analítico que ajuda a reunir e a ordenar os dados sistematicamente, de forma que a estrutura e o processo sejam integrados” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 128).

O paradigma da codificação é, antes de tudo, um instrumento e, certamente, propriedades de uma outra ordem podem ser estabelecidas, por exemplo, no que concerne às atitudes, normas, ideologias em torno de um fenômeno. O que importa, aqui, é relacionar as categorias elaboradas, com o objetivo de incorporar e de levar mais adiante a teoria. O pesquisador formula hipótese sobre os dados faltantes do paradigma de codificação, para, em seguida, verifica-los, sistematicamente, no campo (LAPERRIÈRE, 2008, p. 364).

Existem dois componentes básicos do paradigma, as condições e as consequências. As condições representam o movimento conceitual de agrupar as respostas que são fornecidas para as perguntas *por que, onde, quando, de que forma*. Esse agrupamento representa a estrutura, ou seja, o conjunto de fatos ou situações em que as categorias estão reunidas. As respostas para tais perguntas são também chamadas ações/interações, são respostas estratégicas e rotineiras dos informantes às questões, aos fatos, problemas e acontecimentos. Ou seja, é a forma como as pessoas lidam com as situações, questões ou problemas que se encontram. Estas ações/interações podem também ser estratégicas, que são atos propositalmente realizados pelas pessoas no intuito de resolver um determinado problema ou modificar um dado fenômeno.

O outro componente são as consequências que representam os resultados das ações/interações ou até mesmo a falha dos informantes ao responder às questões relativas às condições.

Sempre que houver ação/interação ou que sua falta for assumida em resposta a uma questão ou a um problema ou para administrar ou manter uma determinada situação, há limites de consequências, algumas das quais podem ser pretendidas e outras não. Delinear essas consequências, e também explicar como elas alteram a situação e afetam o fenômeno em questão, nos garante explicações mais completas. (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 133).

³⁵ Para deixar mais claro ao leitor sobre estrutura e processo, vou apresentar um exemplo com algumas informações desta tese, no entanto, aprofundamentos serão percebidos no capítulo de análise dos dados. Como estrutura nesta investigação está o contexto em que o cenário está assentado, ou seja, o fato do curso ter funcionamento na modalidade a distância. Os fenômenos são as categorias que emergiram dos dados e o processo, isto é, as ações/interações que as pessoas desenvolvem diante da estrutura apresentada. Nesse caso, uma das ações tomadas pelos alunos, por exemplo, foi procurar vídeos no *YouTube* como recurso para contribuir nos estudos das disciplinas do curso de licenciatura em Matemática. No próximo parágrafo, estrutura e processo são nomeados por condições e consequências.

Esses elementos ressaltados acima, tais como: estrutura, processo, condições, consequências, ações/interações, são procedimentos utilizados para relacionar as categorias desenvolvidas durante o processo de análise. No entanto, quando diferentes categorias são identificadas, algumas delas pertencem a um determinado fenômeno a partir de condições, outras por ações/interações ou consequências, sendo que o analista precisa ter em mente essa distinção. Os rótulos dados às categorias não darão o tom dessa diferença, ficando a cargo do pesquisador deixar isso claro durante o desenvolvimento de emergência das categorias. O objetivo do analista é realizar codificação para compreender o fenômeno, as condições, ações/interações e consequências, que representam recursos utilizados para aproximar o analista dessa compreensão.

Como ressaltado anteriormente, o processo de codificação não representa um movimento linear em que inicialmente são realizados os procedimentos já ressaltados de codificação aberta e em seguida a axial, por exemplo. No entanto, após esses dois procedimentos, as categorias são unificadas, como descreverei na próxima seção, para que possa emergir a teoria em uma categoria central. Como a minha intenção é apresentar as categorias que emergiram nesta tese somente no capítulo de apresentação e análise dos dados, vou refletir acerca de duas pesquisas desenvolvidas dentro do grupo de pesquisa GPIMEM que utilizaram como referencial metodológico a TFD. A intenção é que o leitor compreenda os significados da expressão: **desenvolver as categorias segundo suas propriedades e dimensões**. O que são propriedades e dimensões segundo a TFD de Strauss e Corbin (2008)?

Almeida (2016) e Chiari (2015) desenvolveram suas pesquisas em cursos de licenciatura em Matemática, vinculados à UAB e concentrando a produção de dados em observações no AVA, entrevistas, análises de documentos oficiais dos cursos, como por exemplo, o PPC e diário de campo do pesquisador. No primeiro trabalho o pesquisador direcionou a sua lente para o ensino da disciplina de Cálculo I, já no segundo, a pesquisadora optou pela aprendizagem na disciplina de Álgebra Linear.

Em Almeida (2016), duas categorias emergiram dos dados, uma delas **TD e o seu papel na estruturação da disciplina** teve como propriedades: **O design da disciplina, a avaliação online e a interação**. De acordo com Strauss e Corbin (2008, p. 103), propriedade de uma categoria representa a “característica [...], a delimitação do que define e dá significado a essa categoria”. O autor nomeou a primeira propriedade de design da disciplina mediante interpretações sobre a “idealização, criação, desenvolvimento, configuração e elaboração” observados no AVA. O ambiente é inicialmente configurado pelos professores com aulas em

vídeos, listas de exercícios, etc. No decorrer das disciplinas o ambiente recebe várias contribuições dos licenciandos e dos tutores com outras atividades, com listas de exercícios resolvidas, *links* de páginas com complementos ao que está sendo desenvolvido na disciplina, ou seja, “o ambiente vai se modificando na medida em que a disciplina se desenvolve” (ALMEIDA, 2016, p. 127), característica da primeira categoria nomeada por esse autor.

Em Chiari (2015), também duas categorias emergiram, **TD como promotoras de variedade comunicacional** e **TD na construção de materiais didáticos digitais**. Uma das características (propriedades) da segunda categoria foi nomeada por ela de **conteúdo**, que varia dimensionalmente do modo de descrição geométrico, passando pelo modo algébrico, até o modo de descrição formal. Ou seja, dimensão representa o “âmbito ao longo do qual as propriedades gerais de uma categoria variam, dando especificação à categoria e variação à teoria” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 103). A variação, dentro de um contínuo, percebidas por Chiari (2015) na propriedade **conteúdo** está relacionada à forma como os licenciandos administravam suas postagens no AVA da disciplina.

Espero, com os exemplos apresentados, que o leitor esteja mais familiarizado com alguns termos utilizados por Strauss e Corbin (2008), como propriedades, dimensões, ação/interação, consequências, condições, etc. Termos que fazem parte das terminologias dos processos de codificação aberta e axial, as quais entrelaçam os procedimentos de emersão e desenvolvimentos das categorias de análise que serão unificadas na codificação seletiva, como será descrito a seguir.

4.2.5 Codificação Seletiva

Nas duas codificações anteriores, aberta e axial, as categorias são desenvolvidas, e por intermédio das suas propriedades e dimensões elas são comparadas de tal forma que possam ser relacionadas juntamente com as subcategorias. No entanto, é somente na codificação seletiva que “as principais categorias são finalmente integradas para formar um esquema teórico maior é que os resultados de pesquisa assumem a forma de teoria” (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 143).

Nessa codificação acontece o refinamento e a integração da teoria com o intuito de descobrir uma categoria central.

A última etapa, a da codificação seletiva, visa à integração final da teoria em relação a uma categoria central, a uma linha narrativa que vai ao centro do fenômeno e o sintetiza em algumas frases. Essa categoria central deve possibilitar a inserção de todos os dados relativos ao fenômeno pesquisado, ou, pelo menos, de um máximo deles. (LAPERRIÈRE, 2008, p. 364).

A categoria central representa os pontos da análise que podem explicar sobre o que se trata a pesquisa, representa o tema principal também de forma abstrata. Essa explicação é desenvolvida pelo analista no sentido de apresentar os problemas mais importantes que envolvem os participantes da pesquisa.

Esta categoria central, resultado formado por um todo das outras categorias, precisa ter a capacidade de explicar a variação existente dentro de todas as categorias desenvolvidas. Apesar de nenhuma categoria inicial responder por toda a história, a categoria central ou principal, que é desenvolvida durante o processo de codificação seletiva, tem caráter analítico e precisa apresentar uma ideia conceitual que possa explicar o que cada categoria inicial representa.

Para que uma categoria seja central ela precisa:

- ✓ Estar relacionada com todas as categorias;
- ✓ Estando relacionada com cada uma das categorias, ela deverá aparecer nos dados;
- ✓ A sua presença nos dados não deve ser de forma pressionada;
- ✓ A nomeação da categoria central precisa ser substancialmente abstrata, de tal maneira que possa ser aplicada em uma área substancial, tendo, desta forma, uma aplicação mais generalizada;
- ✓ A categoria central precisa ter capacidade de aprofundar e dar mais poder explanatório para a teoria à medida que os conceitos são refinados;
- ✓ É importante que as informações possam explicar os fenômenos mesmo mediante variação nos conceitos. A ideia central precisa explicar casos contraditórios ou alternativos (STRAUSS; CORBIN, 2008).

Para que esse processo de codificação aconteça, é necessário que os dados sejam selecionados e a pesquisa seja desenvolvida mediante informações direcionadas a fatos que sugerem caminhar para a integração dos objetivos e a responder à pergunta de pesquisa. Retomando as pesquisas de Chiari (2015) e Almeida (2016), trago uma síntese de quais teorias emergiram dos dados dessas pesquisas quando do refinamento e unificação das categorias de análise.

Em relação à Chiari (2015) e às categorias que emergiram, foram desenvolvidas nos procedimentos de categorização aberta e axial, a teoria foi desenvolvida e a categoria central “sugere que as TD, a *internet* e o uso do AVA podem transformar esse último em Material Didático Digital Interativo (MDDI) a partir do registro automático das interações” (CHIARI,

2015, p. 03). A construção desse material sempre em movimento e abastecido por licenciandos, tutores e professores são apresentados na linguagem textual, audiovisual ou multimodal. Ela destaca que existe um desequilíbrio entre as descrições formal, algébrico e geométrico, e acena para que aconteça um movimento entre eles por meio das TD.

Como já ressaltai, em Almeida (2016) a partir da emersão das duas categorias e seus desenvolvimentos, a teoria emergiu a partir da unificação dessas categorias em uma categoria central “que defende a existência de um construto polidocentes-com-mídias para os dados produzidos e analisados” (ALMEIDA, 2016, p. 9). Ele afirma que as TD agem sobre os trabalhadores da polidocência, modificando os papéis e descobrindo outros. Para o desenvolvimento das categorias de análise e a emersão da teoria, fui a campo³⁶ utilizando alguns procedimentos para a produção de dados e que serão descritos a seguir.

4.3 Procedimentos Metodológicos – Recursos para a produção de dados

4.3.1 Acesso ao campo

Esta investigação representa uma das ramificações de um projeto de maior envergadura, com aprovações pelo CNPq³⁷, nomeado por E-licm@t-Tube – Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância. Um dos objetivos iniciais desse projeto foi entrar em contato com os coordenadores de cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância, e vinculadas à UAB, convidando-os a fazer parte das pesquisas relacionadas a esse projeto.

Alguns coordenadores de curso acenaram positivamente e encaminharam um conjunto de disciplinas que poderiam configurar como cenário de investigação de pesquisas vinculadas ao E-licm@t-Tube. Nesse projeto, um dos objetivos específicos consiste em aproximar o Ensino Superior da Educação Básica. Uma das proposições apresentadas nesse projeto é aproximar licenciandos de alunos da Educação Básica por intermédio de ações no estágio, por meio das disciplinas de Estágio Supervisionado³⁸. Associado a esse objetivo e meu interesse em investigar a Matemática apresentada nos vídeos dos estudantes de licenciatura, optei por eleger essa disciplina, visto que nesse caso, os licenciandos desenvolvem atividade de

³⁶ Entendo, como Bogdan e Biklen (1994) e Borba, Malheiros e Amaral (2014), que o AVA representa um ambiente natural para a pesquisa e que as interações produzem dados que foram investigados nesta tese.

³⁷ Projeto aprovado pelo CNPq como produtividade em pesquisa sob o número 303326/2015-8 e universal sob o número 400590/2016-6.

³⁸ Em geral, os cursos de licenciatura dividem o estágio em disciplinas. Por exemplo, a UFAL tem um total de 400 horas de estágio divididos em quatro disciplinas, Estágio Supervisionado I, II, III e IV.

regência, o que considero, principalmente na modalidade a distância, importante frente à pergunta de pesquisa e o objetivo desta tese.

Em vista disso, escolhi o Curso de Licenciatura em Matemática a distância da UFAL, primeiro curso que formou convênio com o GPIMEM/E-licm@t-Tube e que ofereceu as disciplinas de Estágio Supervisionado I, II e III, que representaram o cenário de investigação desta pesquisa – campo que gerou os dados do presente estudo. Após o contato com o Coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL por *e-mail*, recebi as devidas autorizações para a realização da pesquisa de campo, bem como o contato com a professora responsável pela disciplina de Estágio Supervisionado II, inicialmente. As informações acerca das disciplinas de Estágio Supervisionado I e III, bem como o contato com as professoras responsáveis, foram disponibilizadas no semestre seguinte.

Como já ressaltado anteriormente, a observação participante nessas três disciplinas representara o cenário de investigação desta pesquisa, nas quais foram utilizados variados procedimentos para a produção dos dados, como aplicação de entrevistas e questionários, observação participante no AVA, trocas de mensagens de *e-mail* com o coordenador do curso e com as professoras, trocas de mensagens pelo aplicativo *WhatsApp* com a tutora da disciplina de Estágio Supervisionado II e com a professora dessa disciplina, bem como a observação e a análise dos vídeos produzidos pelos licenciandos com conteúdo matemático.

4.3.2 *Observação participante no AVA*

Um dos elementos principais na produção dos dados qualitativos é a observação das ações desenvolvidas pelos participantes da pesquisa em seu ambiente natural. Neste momento, é importante descobrir as racionalidades presentes no comportamento desses participantes, precisando assim, realizar uma estada de longa duração no ambiente onde acontecem as relações sociais e mergulhar profundamente nessa cultura, “deve viver, falar, pensar e sentir” como os participantes (GOLDENBERG, 2004, p. 22).

Assim como Fernandes (2011), entendo a observação participante como

[...] uma técnica de levantamento de informações que pressupõe convívio, compartilhamento de uma base comum de comunicação e intercâmbio de experiências com o (s) outro (s) primordialmente através dos sentidos humanos: olhar, falar, sentir, vivenciar... entre o pesquisador, os sujeitos observados e o contexto dinâmico de relações no qual os sujeitos vivem e que é por todos construído e re-construído a cada momento. (FERNANDES, 2011, p. 264).

Bogdan e Biklen (1994) destacam ainda que os pesquisadores qualitativos optam por compreender o comportamento dos sujeitos observados de forma mais aprofundada levando

em consideração o ambiente natural tendo como procedimentos mais característicos a observação participante e a entrevista em profundidade. Em tais procedimentos é possível ingressar “no mundo das pessoas que pretende estudar, tentar conhecê-las, dar-se a conhecer e ganhar a sua confiança, elaborando um registro escrito e sistemático de tudo aquilo que ouve e observa” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 16).

Como destacado na subseção 3.3.1, as disciplinas de Estágio Supervisionado I, II e III representaram o cenário de investigação desta pesquisa e as discussões desenvolvidas no AVA constituem informações importantes para a identificação dos fenômenos observados nesta pesquisa e que serão analisados. Jaccoud e Mayer (2008, p. 267) alertam que “um local é um contexto no qual se produz um conjunto de fenômenos, e pode conter vários casos de interesse para o pesquisador, os quais devem igualmente ser objeto de uma seleção”.

Para obter tais informações considero importante o que é apontado por Strauss e Corbin (2008) quando destacam que é necessário, e significativo, estimular os participantes para que possam verbalizar seus pensamentos, ou seja, foi imprescindível trazer o tema pretendido na pesquisa de campo para as conversas no AVA. Nessa oportunidade, utilizei como procedimentos de ensino nas disciplinas de Estágio Supervisionado I e II a leitura e discussão do texto de Moran (1995), “O Vídeo na Sala de Aula”, e para a disciplina de Estágio Supervisionado III o texto Oechsler, Fontes e Borba (2017), “Etapas da Produção de Vídeos por Alunos da Educação Básica: Uma Experiência na Aula de Matemática”. Dessa forma propus às professoras responsáveis pelas disciplinas o uso desses textos para aguçar e estimular a participação dos licenciandos na produção de vídeos e em discussões sobre o uso dos vídeos na sala de aula.

Para a discussão dos textos, elaboramos³⁹ fóruns de discussão, nos quais licenciandos puderam postar os seus entendimentos sobre o texto analisado, e que contribuiu para a identificação de conceitos/códigos, colaborando para a emergência de fenômenos, ou seja, problemas, questões, fatos e acontecimentos que foram definidos como importantes para esta pesquisa, bem como forneceram rótulos para o desenvolvimento do processo de codificação aberta, axial e seletiva (STRAUSS; CORBIN, 2008).

A observação participante representa o principal procedimento metodológico para o desenvolvimento do processo de codificação, mas não o único, visto que “a observação figura sistematicamente ao lado das outras técnicas de coleta do material qualitativo, tais como a entrevista, os relatos de vida, ou ainda a pesquisa documental [...]” (JACCOUD, MAYER,

³⁹ Utilizo a primeira pessoa do plural visto que esta ação foi programada pelo pesquisador e a professora.

2008, p. 255). Considero a observação participante consistente, devido às reflexões apontadas e à participação dos licenciandos nos fóruns criados no AVA dessas disciplinas especificamente para discussões sobre a produção e o uso de vídeos didáticos.

4.3.3 *Entrevistas com as professoras das disciplinas de estágio*

As três disciplinas observadas foram ministradas por duas professoras, Amanda e Leandra, visto que uma mesma professora atuou nas disciplinas de Estágio Supervisionado II e III. Inicialmente realizei entrevistas semiestruturadas por *Skype*, no intuito de conhecer as propostas de trabalho dessas professoras e apresentar o objetivo de minha pesquisa e os possíveis procedimentos metodológicos de produção de dados.

Como ressaltado anteriormente, o contato das professoras foi fornecido pelo coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL, primeira pessoa contatada pelo projeto E-licm@t-Tube para fazer parte desta pesquisa. O contato *online* inicial desta investigação com os sujeitos da pesquisa, licenciandos do Curso de Matemática a distância da UFAL, foi estabelecido mediante as interações no AVA das disciplinas, ou seja, o acesso à “realidade social dos sujeitos da pesquisa”, entendido como o ambiente natural deste estudo, teve como veículo principal de comunicação as discussões nos fóruns das disciplinas. A partir das entrevistas, também foi possível ter contato com a tutora da disciplina de Estágio Supervisionado II e com o secretário do curso, o qual possui as informações quantitativas do curso e que realiza o credenciamento dos participantes no AVA.

A professora Amanda ministrou a disciplina de Estágio Supervisionado II no segundo semestre de 2016 e a disciplina de Estágio Supervisionado III no primeiro semestre de 2017. Amanda não fazia parte do quadro de professores efetivos da UFAL. Ela é funcionária da Secretaria Municipal de Educação do Município de Maceió e cedida à Secretaria do Estado de Educação de Alagoas e, ministra aulas somente na modalidade EaD, principalmente com as disciplinas que compõem o Estágio Supervisionado. Possui mestrado e doutorado em Educação na linha de pesquisa de formação de professores.

A professora Leandra ministrou a disciplina de Estágio Supervisionado I no segundo semestre de 2016. Esta professora faz parte do quadro de professores da UFAL, na modalidade presencial e, pela primeira vez trabalhou com uma disciplina na modalidade a distância. Durante a entrevista, a professora Leandra ressaltou que possui mestrado em Matemática e que cursa doutorado na área de Educação. Ela destacou que havia ministrado a disciplina de Estágio Supervisionado em conjunto com outra professora, na modalidade presencial.

Não foi possível realizar as entrevistas com as professoras a partir de um único diálogo, uma única conversa. Aconteceram idas e vindas, visto que por várias vezes o contato era reestabelecido por *e-mail*, *WhatsApp* ou *Skype*. Várias informações sobre o curso e sobre os procedimentos pedagógicos das disciplinas foram disponibilizadas pelas professoras sempre que foi necessário. De acordo com Poupart (2008) a entrevista de uma pesquisa de cunho qualitativo abre a possibilidade de conhecer e compreender os problemas e dificuldades enfrentados pelos atores sociais.

Durante as entrevistas (diálogos, trocas de *e-mails* e várias mensagens de texto e áudio pelo aplicativo *WhatsApp*) foi organizada a maneira pela qual a pesquisa de campo seria estabelecida no cotidiano da disciplina. Poupart (2008) ressalta que durante a entrevista de cunho qualitativo, são organizados os recursos de informação que podem revelar as relações sociais dos informantes na direção de suprir as necessidades da pesquisa, utilizando para isso a interação e a experiência dos atores. Bogdan e Biklen (1994) argumentam que no início da entrevista é importante relatar aos informantes de forma breve sobre o objetivo e os sigilos que podem ser solicitados pelos entrevistados.

As entrevistas foram entrelaçadas com os outros métodos de produção de dados, auxiliando em momentos posteriores à entrevista inicial realizada por *Skype*. Algumas informações foram percebidas somente após esta conversa inicial, sendo fundamentais outros recursos de contato com as professoras.

Em investigação qualitativa, as entrevistas podem ser utilizadas de outras formas. Podem constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante, análise documental e outras técnicas. Em todas estas situações, a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo. (BOGDAN, BIKLEN, 1994, p. 134).

Estes autores ressaltam ainda que em uma observação participante as entrevistas, de certa forma, tornam-se conversas comuns do dia a dia que são entrelaçadas com os outros mecanismos de produção de dados. No entanto, é necessário que aconteça pelo menos um momento entre o investigador e os participantes em que possa ser conduzida uma entrevista mais formal.

4.3.4 Questionários respondidos pelos licenciandos e professores

Um dos objetivos do projeto E-licm@t-Tube foi mapear o uso e a produção de vídeos nos cursos de licenciatura em Matemática que funcionam na modalidade a distância,

especificamente os que estão vinculados à UAB. Dessa forma, os membros desse projeto elaboraram um questionário (Apêndice I) no intuito de identificar de que forma os professores dos cursos de licenciatura em Matemática utilizam e produzem vídeos com conteúdo matemático.

Os questionários foram encaminhados para os coordenadores dos Cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância, os quais demonstraram interesse em participar da pesquisa. O objetivo era que o coordenador direcionasse o questionário aos professores que ministravam disciplinas na modalidade a distância. Em particular os professores e tutores do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL responderam o questionário e optei por trazer essas informações para esta tese, visto que uma das categorias que emergiu – a qual será discutida no capítulo de apresentação e análise dos dados – está relacionada aos vídeos que os licenciandos utilizam nas mais variadas disciplinas do curso.

No AVA das disciplinas observadas não estão disponibilizadas algumas informações direcionadas ao perfil dos licenciandos, desta forma, também optei por aplicar um questionário (Apêndice II) no intuito de obter algumas informações a seu respeito.

Em ambos os questionários foi utilizado o recurso da planilha *Google*. Para os professores o questionário foi encaminhado pelo coordenador do curso, e para os alunos optei por postar nos fóruns das disciplinas além de encaminhar por *e-mail*. Importantes informações foram obtidas por meio dos questionários que contribuíram para a análise dos dados e, por conseguinte, com a emergência das categorias de análise.

4.3.5 Vídeos produzidos pelos licenciandos

Dentre as atividades propostas para os cursantes das disciplinas de Estágio Supervisionado I, II e III, lhes foi solicitado que produzissem um vídeo com conteúdo matemático. A docente da disciplina informou aos estudantes o processo de avaliação da disciplina com o vídeo e também informou aos discentes que essa atividade faria parte da pesquisa de campo deste doutorando.

Para o trabalho com esses discentes, acerca da produção do vídeo, foram realizadas discussões no AVA utilizando textos sobre as características do uso e da produção de vídeos como ressaltado no item 3.3.2. Para complementar essas discussões, postei no AVA endereços de aplicativos e programas de edição de vídeos, exemplos de vídeos produzidos em pesquisas desenvolvidas por membros do grupo GPIMEM, bem como tutoriais para a produção de vídeos no intuito de contribuir com tais produções.

Nas conversas iniciais com as professoras ficou definido que todas as orientações sobre a produção dos vídeos seriam administradas por mim e que o conteúdo utilizado nos vídeos, seria escolhido pelos licenciandos, incentivando a escolha de conteúdos vinculados a possíveis atividades de regência desses estudantes na escola.

4.3.6 *Trocas de e-mails e mensagens utilizando o aplicativo WhatsApp*

Os primeiros contatos com o coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL foram realizados via e-mail, quando os membros do projeto E-licm@t-Tube enviaram convites para grande parte dos coordenadores de cursos de licenciaturas em Matemática vinculados a UAB, como já ressaltado. A partir do aceite do coordenador da UFAL em participar do projeto, todos os demais contatos com ele permaneceram desta forma. Houve tentativas de ampliar esse diálogo por meio de outros recursos como *Skype*, telefone e *Facebook*, mas sem sucesso. Ressalto que, todas as informações solicitadas ao coordenador foram atendidas dentro das possibilidades de tempo de um coordenador de curso, na modalidade a distância e presencial.

A professora Amanda já utilizava o aplicativo de mensagens *WhatsApp* para interagir com seus alunos por meio de um grupo formado por ela, uma tutora e alguns alunos da disciplina. Durante a entrevista ela ressaltou que por meio desse aplicativo ela conseguia ter um contato mais dinâmico com os alunos. Apesar da possibilidade de acessar o AVA pelo celular, ela defende que os alunos preferem acessar o ambiente virtual via computador, ficando o aplicativo para pequenos avisos, para tirar algumas dúvidas das atividades da disciplina e para que os alunos possam interagir, mesmo sabendo que o AVA disponibiliza recursos de interação assíncrona. Após a professora me adicionar ao grupo de discussão da disciplina no *WhatsApp*, foi possível, paralelamente ao AVA, ampliar a observação participante. Durante a disciplina de Estágio Supervisionado II, a tutora Sônia também auxiliou nas discussões no AVA e no grupo de discussões no aplicativo *WhatsApp*.

Ressalto que a professora Leandra optou por não utilizar esse e nenhum outro aplicativo. Em entrevista, ela destaca que o AVA representa o ambiente oficial da UFAL para o desenvolvimento da disciplina. No caso da impossibilidade do AVA, devido ao formato ou tamanho de documentos, como vídeos, ela destaca que a comunicação pode ser transferida para o *e-mail*. Desta forma todas as informações da disciplina de Estágio Supervisionado I estão no AVA da disciplina.

No grupo do *WhatsApp* citado acima ocorreram também orientações aos licenciandos quanto à produção do vídeo com conteúdo matemático, já ressaltado anteriormente. No

entanto, foram realizadas trocas de e-mails com os licenciandos, visto que todos os vídeos foram encaminhados pelos alunos no final de cada disciplina.

4.4 Procedimentos para apresentação e análise dos vídeos

O formato que escolhi para apresentação e análise dos vídeos no próximo capítulo é derivado de um conjunto de reflexões e estudos sobre análises de vídeos com objetivos educacionais, nas interações realizadas entre os membros do grupo de pesquisa GPIMEM, principalmente nos estudos desenvolvidos com os membros do projeto E-licm@t-Tube, bem como nas peculiaridades desta tese que foram emergindo com o tempo. Vejamos...

Gino, Mill e Nagen (2013, p. 305) na obra “Escritos sobre educação: Desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes” realizam a análise de um curta metragem intitulado Meow. Eles destacam que essa obra é repleta de metáforas audiovisuais e procuram “verificar as estratégias narrativas adotadas pelo autor no sentido de atingir um público bastante amplo e diversificado”. A obra tem duração de oito minutos e, suas características são apresentadas pelos autores em um quadro intitulado ficha técnica, em que constam algumas informações da obra audiovisual como título, formato, roteiro e realização, ano, produção e premiação. Após a apresentação dessa ficha técnica, os autores tecem uma descrição do filme sem qualquer posicionamento analítico sobre o que foi comunicado no curta metragem.

A intenção é que a descrição do desenrolar do vídeo permita que alguém que não tenha visto o vídeo possa estar ciente e “[tenha] uma ideia objetiva do conteúdo” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 20). Esses autores destacam que na descrição nenhum procedimento de interpretação ou inferência pode ser realizado e torna-se imprescindível apresentar com detalhes os movimentos corporais, os ruídos e outros tipos de sons que poderão ser classificados como expressões.

Sobre o modelo apresentado por Gino, Mill e Nagen (2013) realizei algumas adaptações visando o interesse desta investigação. Considero importante destacar, na ficha técnica do vídeo o conteúdo matemático explorado, implícita e explicitamente, nos vídeos produzidos pelos licenciandos como realizado em Oeschler (2018). Essa autora investigou a natureza da comunicação realizada por alunos de três escolas municipais de Educação Básica da cidade de Blumenau quando vídeos foram produzidos nas aulas de Matemática.

No entanto, antes ou de forma concomitante, a autora apresenta algumas características presentes nos vídeos como o conteúdo matemático abordado, imagens dos momentos de produção, a classificação em relação aos aspectos de filmagem – *slides* com e sem narração, animação, captura de tela, vídeos de outros vídeos, encenação de um problema, PMD, videoaula, vídeo com material manipulativo, fotografias com *stop motion* e a explicação de conteúdo sem o professor (OECHSLER, 2018). Igualmente a Gino, Mill e Nagen (2013), ela destaca o tempo de duração de cada vídeo, o tema/formato abordado e a descrição, a qual é nomeada por sinopse. Por fim, um endereço no canal do *YouTube* e um *QR Code* são disponibilizados para assistir o vídeo na íntegra.

Optei por apresentar a descrição do vídeo após cada quadro, igualmente ao apresentado por Gino, Mill e Nagen (2013). Priorizei a apresentação nas fichas técnicas, também, os recursos (humanos e não humanos) utilizados pelos licenciandos para a produção, os temas matemáticos abordados, bem como a minha indicação do uso do vídeo em sala de aula. O título, o tempo de gravação e o endereço para visualização completa do vídeo complementam as seis linhas das fichas técnicas de cada vídeo produzido.

Para a análise dos vídeos produzidos nesta pesquisa, que desenvolvo de forma não sequencial a partir da seção 4.2, utilizo uma adaptação semelhante à utilizada por Scucuglia (2006), Scucuglia (2012) e Oechsler (2018) em relação à proposta de Powell, Francisco e Maher (2004). O modelo analítico de vídeos ressaltado por esses autores está fundamentado em sete passos interativos e não lineares, no entanto, a adaptação que realizei para esta pesquisa relaciona cinco desses passos.

O primeiro deles está relacionado à visualização e a descrição dos vídeos. Nesse passo procurei assistir os vídeos várias vezes, no intuito de me familiarizar com eles. Como já ressaltai, realizo a descrição conforme adaptação de Gino, Mill e Nagen (2013), após cada ficha técnica. Lembro que durante a descrição, os procedimentos de análise são descartados e, simplesmente descrevo o roteiro no intuito de que, com a leitura, seja possível imaginar o que acontece no vídeo.

O segundo passo da análise consiste na codificação dos dados. Como já ressaltado no capítulo 3, os dados foram organizados e categorizados segundo a TFD. Portanto, os vídeos e outros dados produzidos nesta pesquisa utilizando os procedimentos metodológicos, também destacados no capítulo anterior, são informações que fizeram emergir as categorias de codificação (ou categorias de análise) que serão destacadas a partir da seção 4.2.

O terceiro passo está relacionado aos eventos críticos que emergem dos dados. Destaco que tais eventos estão relacionados com os objetivos desta tese e com a pergunta de

pesquisa. Os eventos críticos estão relacionados aos fenômenos que emergiram dos dados e, representam características ou propriedades das categorias citadas no parágrafo anterior.

O quarto passo utilizado na análise dos vídeos é nomeada de transcrição. A transcrição não pode ser confundida com a descrição. Enquanto na descrição procuro não utilizar qualquer procedimento de análise, na transcrição apresento uma exploração das informações expressas no vídeo, as quais procuro direcionar para a consecução do objetivo e da pergunta de pesquisa, utilizando os referenciais adotados, bem como a minha interpretação e criatividade (STRAUSS, CORBIN, 2008).

Por fim, no quinto passo nomeado de história e composição da narrativa, utilizo as informações obtidas nas análises realizadas para discutir e apresentar reflexões escritas sobre as categorias que emergiram, igualmente às suas propriedades e dimensões, em relação aos objetivos e à pergunta de pesquisa, bem como sobre a teoria que emergiu após a emergência da categoria central. Para tanto, inicio o próximo capítulo com as fichas técnicas e com as descrições dos vídeos que foram produzidos pelos licenciandos, sujeitos desta pesquisa.

5 APRESENTAÇÃO DOS VÍDEOS

5.1 Introdução

No capítulo anterior apresentei os procedimentos metodológicos adotados para a produção dos dados que foram analisados e interpretados a partir do início de sua produção (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014). Desde o início da produção dos dados, quando fui a campo observar o cenário, que foi constituído pelo AVA das disciplinas que compõem o Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância, oferecida pela UFAL, busquei por indícios de respostas que atendiam aos objetivos desta pesquisa, considerando a construção da pergunta de pesquisa que mais se aproximasse do meu entendimento – *design* emergente (ARAÚJO; BORBA, 2013) – e que consistia em analisar qual Matemática era trabalhada em vídeos de conteúdos matemáticos elaborados por estudantes de graduação.

Essa busca por respostas, que esses autores nomeiam de interação do pesquisador com os dados, reflete um momento solitário e longo da pesquisa. Bogdan e Biklen (1994) ressaltam que a análise representa um momento de trabalho com os dados, sua organização e a sistematização das informações que são obtidas mediante procedimentos metodológicos com o intuito de promover compreensões a respeito dos dados produzidos. Além disso, a análise envolve o emprego de “unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 205).

Nas seções deste capítulo apresento os dados, em particular os vídeos produzidos pelos licenciandos durante a pesquisa por meio de “fichas técnicas”. Em seguida, o processo de codificação aberta, axial e coletiva é desenvolvido mediante suas propriedades e dimensões, bem como o estabelecimento das inter-relações entre as categorias que emergiram dos dados. Por fim, apresento a categoria central, que dialoga com as categorias anteriores e com as informações obtidas durante a produção dos dados para a apresentação da teoria, como descrita por Strauss e Corbin (2008). Por fim, apresento as considerações finais.

5.2 Ficha Técnica dos Vídeos

5.2.1 Vídeos produzidos na disciplina de Estágio Supervisionado I

A disciplina de Estágio Supervisionado I foi ministrada pela professora Leandra, professora do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL também na modalidade presencial, como já ressaltado anteriormente nesta tese. Foram produzidos seis vídeos por onze licenciandos dessa disciplina, ou seja, alguns vídeos foram produzidos em grupo, já que a professora solicitou aos estudantes, caso estivessem no mesmo polo e que tivessem tempo para se reunir, que realizassem a produção do vídeo em grupos com dois ou três integrantes.

Apesar de o PPC indicar encontros regulares de forma presencial em todas as disciplinas do Curso de Licenciatura na modalidade a distância, essa disciplina teve seu funcionamento gerenciado totalmente a distância pela professora, com o estágio de observação realizado pelos licenciandos nas escolas. A partir de um vídeo⁴⁰ postado no AVA, a professora Leandra realizou o primeiro contato virtual com os licenciandos, por meio do qual ela apresenta algumas características da disciplina de estágio, informando o seguinte:

O estágio supervisionado, ele tem como objetivo que vocês vivenciem o futuro ambiente de trabalho, que no caso de vocês, né, como futuros professores de Matemática, é a escola. Só que o estágio não é desenvolvido somente na escola, a gente tem que fazer toda uma parte teórica, para que quando a gente for à escola fazer observação, essa observação seja embasada teoricamente. (Fala da professora Leandra, da disciplina de Estágio Supervisionado I, no vídeo postado no AVA, descrito anteriormente).

Leandra ainda destaca que o estágio será desenvolvido com estudos sobre Educação Matemática no ambiente virtual, de observações do ambiente escolar e também com observações⁴¹ da aula do professor na escola.

Como já ressaltado, alguns relatórios deveriam ser preenchidos pelos licenciandos como atividades da disciplina, dentre os quais constavam uma **Carta de apresentação para o Estágio** (Anexo II) que deveria ser encaminhada pelo licenciando à escola assinada pela professora; as **Orientações Referentes ao Estágio de Observação** (Anexo I), documento pelo qual o estudante de licenciatura se informava das atribuições para o estágio de observação, precisando identificar a estrutura organizacional, administrativa e pedagógica da

⁴⁰ O vídeo foi postado no Ambiente Virtual de Aprendizagem com *link* para o *YouTube* e está disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=QFHA3zVXbbc>>. Acesso em 27 ago. 2018.

⁴¹ Como destacado no capítulo 1 desta tese, na disciplina de Estágio Supervisionado I não é realizada a regência, ou seja, a ação do licenciando como professor no estágio acontece a partir da disciplina de Estágio Supervisionado II.

escola bem como as aulas ministradas nas diversas séries⁴² do Ensino Fundamental; uma **Declaração de Aceitação do Estagiário** (Anexo III) que deve ser assinada pelo professor observador e pelo diretor da escola, constando uma ficha de frequência do estagiário; por fim, um documento intitulado **Sobre o Estágio Supervisionado** (Anexo IV), que apresenta orientações sobre a disciplina.

Neste último documento, a professora estabelece, principalmente, quais os procedimentos de avaliação serão utilizados durante a disciplina de estágio. Dentre eles, duas atividades serão desenvolvidas por meio da produção de vídeos.

O relatório de observação da escola deverá ser entregue em dois formatos: escrito, conforme modelo a ser disponibilizado, e em vídeo, seguindo as instruções que serão dadas, totalizando 5h/a (Trecho do documento “Sobre o Estágio Supervisionado” – Anexo VI – *Postagem da professora Leandra na disciplina de Estágio Supervisionado I*).

Nessa atividade os licenciandos realizam o registro, por escrito e por vídeo, de toda a estrutura da escola desde a localização, condição dos móveis, utensílios e instalações físicas, condições de uso de laboratórios, bibliotecas, cantinas, sanitários, até a maneira que são realizadas as reuniões com os pais, uma descrição das pessoas envolvidas com o Projeto Político Pedagógico e o seu conteúdo, além de possíveis dificuldades educacionais e pedagógicas apontadas pela instituição.

Ainda nesse documento, um “Vídeo didático sobre um conteúdo que os alunos da turma observada apresentaram dificuldade” deveria ser produzido. Essa tarefa foi por mim sugerida aos licenciandos na ocasião da observação participante que desenvolvi no cenário de investigação e que foi planejada em comum acordo com a docente da disciplina.

Antes de apresentar as fichas técnicas dos vídeos produzidos pelos licenciandos, ressalto que durante o desenvolvimento da disciplina, nós inserimos⁴³ no AVA vários vídeos, alguns no intuito de contribuir diretamente com a produção dos vídeos por parte dos licenciandos – tutoriais de programas de edição de vídeos, como o *movie maker*, exemplos de vídeos produzidos para festivais de vídeos – e, outros direcionados para as atividades *online* da própria disciplina de estágio, como ressaltado pela professora no vídeo de apresentação. A seguir apresento as fichas técnicas dos vídeos que foram produzidos pelos licenciandos da disciplina de Estágio Supervisionado I, sujeitos desta pesquisa. Ressalto que enumerei os

⁴² Utilizei a nomenclatura de acordo com o documento postado no AVA. O Ensino Fundamental II, campo de atuação dos licenciandos durante a disciplina de Estágio Supervisionado I, está dividido em quatro anos, sexto ao nono.

⁴³ Utilizo neste momento a primeira pessoa do plural, uma vez que essa ação foi realizada por mim e também pela professora da disciplina de Estágio Supervisionado I.

vídeos na parte superior de cada quadro a seguir, conforme a disciplina de Estágio Supervisionado, ou seja, o primeiro vídeo da disciplina de Estágio Supervisionado I, numero por 1.1 (Quadro 7), o segundo vídeo desta disciplina numero por 1.2 (Quadro 8), o primeiro vídeo da disciplina de Estágio Supervisionado II numero por 2.1 (Quadro 14) e assim por diante.

Quadro 7: Ficha Técnica do Vídeo 1.1

Título	“Construindo um Triângulo Retângulo através do <i>GeoGebra</i> ” ⁴⁴	
Formato/Recursos Utilizados	Os licenciados utilizaram um <i>software</i> de gravação da tela do computador que registra as atividades desenvolvidas por outro <i>software</i> , neste caso o <i>GeoGebra</i> . Não existe narração da construção, somente se escuta os cliques do mouse do computador enquanto as construções são desenvolvidas. Nas imagens em movimento, os únicos efeitos visuais utilizados estão associados aos comandos disponíveis no <i>software GeoGebra</i> , logo não existe imagens humanas no vídeo. Em determinado momento a linguagem Matemática algébrica é representada na tela a partir da ferramenta de escrita do <i>GeoGebra</i> , por exemplo, $a^2 + b^2 = c^2$.	
Tempo do vídeo	12 min 35 s	
Tema/Conteúdos abordados	São utilizados conceitos de geometria plana. No entanto, todos os conceitos abordados são desenvolvidos a partir de construções com o <i>software GeoGebra</i> , como construções de retas, circunferências, triângulos, quadrados, intersecção entre duas retas, entre duas circunferências e entre reta e circunferência. Bem como construções com retas paralelas e perpendiculares. Alguns temas recorrentes ao estudo de geometria plana são relacionados, como a definição de um triângulo retângulo e o Teorema de Pitágoras. Vários comandos do <i>GeoGebra</i> são utilizados, como segmento de reta a partir de dois pontos, circunferência a partir do seu diâmetro, triângulo a partir de três pontos dados, produção de textos usando o <i>lâtex</i> , mudança de cores e tamanhos nos textos produzidos, dentre outras.	
Indicações de uso em sala de aula.	O vídeo pode ser utilizado de várias maneiras em sala de aula, desde a apresentação dos dispositivos do <i>GeoGebra</i> utilizadas nas construções, até a busca por erros conceituais ou de edição, visto que muitos cortes podem ser realizados no intuito de diminuir o tempo do vídeo sem interferir na proposta. O vídeo também pode ser utilizado para realizar verificações geométricas de que todo triângulo inscrito em uma semicircunferência é necessariamente retângulo, caso um dos lados represente o diâmetro da semicircunferência, ou analogamente, que para todo triângulo retângulo, existe um círculo passando pelos três vértices cuja hipotenusa do triângulo retângulo está apoiada sobre o diâmetro do círculo. Outro ponto relevante é o uso do Teorema de Pitágoras para essa verificação.	
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=uvAfbTkaIt4&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=23&t=2s	

Fonte: Dados do autor (2018).

⁴⁴ Os títulos que estão entre aspas são de produções as quais os licenciandos nomearam e são apresentadas durante o vídeo ou no e-mail que encaminharam. No entanto, alguns produtores não realizaram nenhuma rotulação de seus vídeos. Nesses casos intitulei o vídeo com o tema matemático principal desenvolvido na produção, e os deixo sem aspas.

O cenário deste vídeo é a tela de construção do *software GeoGebra*. O objetivo da atividade é construir um triângulo retângulo utilizando algumas propriedades de geometria plana. Os licenciandos iniciam o vídeo com a frase: “*Construindo triângulo retângulo através do GeoGebra. Para tal construção utilizamos conceitos básicos de geometria plana.*”

Eles iniciam a atividade construindo uma semicircunferência, cujo diâmetro é um segmento de reta AB . Em seguida eles marcam um ponto C sobre a semicircunferência e o movimentam. Com o comando polígono eles constroem o triângulo ABC , que pelos procedimentos utilizados está inscrito na semicircunferência. Na janela de álgebra eles desmarcam a cônica e a semicircunferência passa a estar oculta na janela de visualização. Com o comando ângulo eles determinam a medida dos ângulos internos do triângulo ABC , sendo o ângulo $\hat{A}CB$ reto.

Com os comandos retas perpendiculares, retas paralelas, circunferência dado centro e um de seus pontos e intersecção de dois objetos, eles constroem quadrados apoiados nos lados desse triângulo. Com o comando mover, eles movimentam o triângulo criando outras possibilidades de visualização para essa construção. Com o comando de texto e o recurso escrita com *látex*, eles nomeiam os quadrados apoiados sobre os lados por a^2, b^2 e c^2 . Associam cada um desses termos às áreas dos quadrados e observam que $a^2 + b^2 = c^2$, em que c^2 representa a área do quadrado que está apoiado sobre o lado AB , hipotenusa do triângulo ABC , enquanto a^2 e b^2 , representam as áreas dos quadrados que estão apoiados sobre os catetos AC e BC , respectivamente.

Quadro 8: Ficha Técnica do Vídeo 1.2

Título	“Adição envolvendo números negativos”
Formato/Recursos Utilizados	Nesse vídeo foi utilizado material manipulativo com um conjunto de cinco círculos concêntricos, no qual o espaço entre um círculo e outro foi atribuído cores diferentes, cada uma associada aos sinais de positivo ou negativo, conforme figura 2. Nesses espaços o licenciando Fernando utiliza grãos de feijão para a atividade de adição entre números inteiros. A atividade construída está escrita em folhas de papel A4 que são apresentadas conforme a narração do licenciando se desenvolve. Aparentemente a atividade é gravada por um celular ou uma câmera digital, no entanto, a imagem completa do licenciando não aparece no vídeo, somente as mãos.
Tempo do vídeo	3 min 1 s
Tema/Conteúdos abordados	O tema está associado exatamente ao título do vídeo, o licenciando realiza a adição entre números inteiros.
Indicações de uso em sala de aula.	A metodologia utilizada pelo licenciando pode contribuir com estudantes do Ensino Fundamental que tem dificuldade com as operações básicas entre números inteiros. A situação de anulação de dois números inteiros opostos pode ser abordada para contribuir nas operações, por exemplo: $(+1) + (-1) = 0$ Após passar o vídeo e apresentar outras situações, como a descrita acima, ele

	pode separar a sala em grupos, distribuir atividades para serem resolvidas por cada grupo e em seguida essas atividades podem ser compartilhadas na sala.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=-zQMZ1gwXf8&t=1s&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=5 

Fonte: Dados do autor (2018).

A figura 2 a seguir, apresenta a imagem do material manipulativo, construído pelo licenciando, que é utilizado para realizar as operações entre números inteiros e que foi retratada na ficha técnica do quadro 8.

Figura 2: Imagem do vídeo “Adição envolvendo números negativos”



Fonte: Dados do autor (2017).

Para cada cor é atribuída uma operação e os grãos de feijão representam os números inteiros que estão indicados na atividade. Neste caso, em particular, foi realizada a seguinte operação:

$$(-3) + (+9) + (-6) + (+14)$$

O licenciando inicialmente realiza a adição entre “*as parcelas da subtração e depois as da adição*”, ou seja,

$$(-3) + (-6) = -9 \text{ e } (+9) + (+14) = +23$$

Ele encerra a atividade informando que “*para sinais diferentes, na adição, a gente subtrai e conserva o sinal do número maior*”, isto é,

$$(-9) + (+23) = +14$$

Por fim, o licenciando justifica o uso dessa metodologia afirmando que:

Este jogo é bom para trabalhar em sala de aula, pois além dos alunos estarem realizando as operações, ao analisar o jogo na prática, será mais fácil compreender as regras da adição e assim a assimilação do conhecimento se dará de forma mais rápida. (Licenciando Fabiano).

Quadro 9: Ficha Técnica do Vídeo 1.3

Título	“Sistema Monetário – Cédulas”
Formato/Recursos Utilizados	Neste vídeo, os licenciandos utilizam material manipulativo e gravação, por meio de um celular ou câmera digital, para a resolução de uma atividade sem que os licenciandos apareçam na filmagem. O material manipulativo vem representado por uma cartolina, na qual cédulas de R\$ 100,00 e de R\$ 50,00, aparentemente impressas em papel comum, estão coladas e fazem parte da resolução da atividade. Um dos licenciandos responsável pelo vídeo apresenta o tema e narra toda a resolução.
Tempo do vídeo	39 s
Tema/Conteúdos abordados	Operações entre números naturais em uma atividade que relaciona a compra de um produto em uma loja.
Indicações de uso em sala de aula.	A aparente simplicidade da atividade apresentada no vídeo pode ser explorada em sala de aula. O professor pode incentivar seus alunos a produzirem atividades do cotidiano, relacionadas à compra de produtos no comércio, que podem ser direcionados a temas como desconto, juros, porcentagem, parcelamento, etc.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=4GU66AB3baM&index=3&t=0s&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz 

Fonte: Dados do autor (2018).

A situação problema apresentada neste vídeo está relacionada a uma operação de compra em uma loja. Duas pessoas foram a uma loja comprar um armário que custava R\$450,00 e tinham em mãos R\$500,00. O questionamento está sobre o valor do troco que sobrou após essa compra. Os licenciandos apresentam cédulas de R\$100,00 e R\$50,00 impressas em papel comum coladas em uma cartolina retratando o teor da atividade. Eles realizam a diferença entre o valor que elas têm em mãos (R\$500,00) e o valor do armário (R\$450,00) e afirmam que sobram R\$50,00 de troco.

Quadro 10: Ficha Técnica do Vídeo 1.4

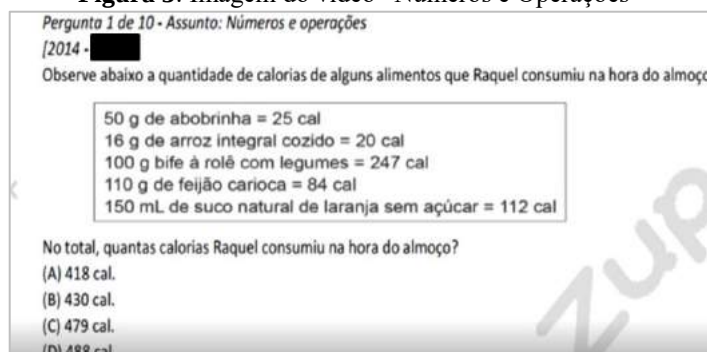
Título	“Número e Operações”
Formato/Recursos Utilizados	Uma das licenciandas responsável pela produção do vídeo resolve uma atividade em um caderno utilizando uma caneta e narrando enquanto o procedimento é filmado, aparentemente por um celular ou uma câmera digital. Somente a mão, a caneta e o caderno são mostrados na filmagem. Um <i>slide</i> de <i>PowerPoint</i> apresenta a atividade no vídeo antes que a licencianda inicie a

	resolução. Tal enunciado é narrado pela licencianda.
Tempo do vídeo	2 min
Tema/Conteúdos abordados	São realizadas operações de adição com números inteiros.
Indicações de uso em sala de aula.	Podem ser exploradas atividades de porcentagem e razão entre números inteiros. Além disso, devido a atividade apresentada, temas como educação alimentar, proporção e porcentagem podem ser trabalhadas pelo professor.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=EmXrtEucgFg&index=3&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz 

Fonte: Dados do autor (2018).

Inicialmente, para descrever este vídeo, vou apresentar a atividade (figura 3) conforme a licencianda descreve por um *slide* no vídeo.

Figura 3: Imagem do vídeo “Números e Operações”



Fonte: Dados do autor (2017).

Após realizar a leitura do problema, a licencianda realiza a adição dos valores calóricos associados a cada alimento, ressaltando o cuidado em deixar unidade abaixo de unidade, dezena abaixo de dezena e centena abaixo de centena, ou seja,

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 20 \\
 +247 \\
 84 \\
 112 \\
 \hline
 488
 \end{array}$$

Quadro 11: Ficha técnica do vídeo 1.5

Título	“Radiciação”
Formato/Recursos Utilizados	Filmagem de uma atividade sendo resolvida em uma folha de papel A4 com caneta, ou seja, o licenciando não aparece de corpo completo nas imagens, somente as mãos. A narração da atividade é desenvolvida pelo licenciando.
Tempo do vídeo	1 min 46 s
Tema/Conteúdos abordados	Área de figuras planas, raiz quadrada e potência.
Indicações de uso em sala de aula.	Apesar do tema apresentado na atividade desenvolvida pelo licenciando ser relevante, a qualidade nas imagens realizadas deixa muito a desejar e apresenta muitas restrições para ser utilizado em sala de aula. Inclui em determinados momentos a câmera não registra o que o licenciando está narrando. Como existe equívoco do licenciando no fechamento da resolução do problema, o professor pode realizar, em sala de aula, questionamentos que possam conduzir à correção de tais erros.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=DSgkSjXCEd4&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNuruz&index=5 

Fonte: Dados do autor (2018).

Inicialmente o licenciando anuncia a atividade, como descrita a seguir, logo depois utiliza alguns procedimentos para encontrar a solução dessa atividade: “O Senhor José tem um galinheiro quadrado, com uma área de $25m^2$, que precisa ser cercada com tela. Qual número inteiro de metros de tela ele precisará comprar para conseguir cercar seu galinheiro?”

Ele inicia a atividade apresentando a fórmula $A = l^2$, a qual é igualada ao valor descrito no problema, ou seja,

$$A = l^2 = 25 \Rightarrow l = \sqrt{25} \Rightarrow l = 5m$$

O licenciando finaliza o problema afirmando que a resposta é igual a 5 m, pois $5^2 = 25$.

Quadro 12: Ficha técnica do vídeo 1.6

Título	“Raiz quadrada”
Formato/Recursos Utilizados	Filmagem de uma atividade sendo resolvida em uma folha de papel A4 com caneta, ou seja, o licenciando não aparece de corpo inteiro nas imagens. A narração da atividade é desenvolvida pelo licenciando.
Tempo do vídeo	1 min 46 s
Tema/Conteúdos abordados	Área de figuras planas, equação do segundo grau, raiz quadrada e potência.
Indicações de uso em sala de aula.	Esse vídeo foi produzido pelo mesmo licenciando que produziu o vídeo 1.6 e as mesmas falhas foram verificadas nesse vídeo, portanto, as mesmas indicações apontadas naquele vídeo são apontadas para este vídeo. No entanto, este vídeo não apresenta erros nos procedimentos de resolução.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=-QsEr2FzsBk&t=7s&index=8&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNU



Fonte: Dados do autor (2018).

Também neste vídeo, o licenciando enuncia o problema matemático e, em seguida, utiliza alguns procedimentos para encontrar a solução do problema: “*Num terreno quadrado foi construído uma casa que ocupa a área de um retângulo de medida 8m por 10m. Na planta, a medida do lado do terreno está ilegível, mas sabe-se que a área livre ($A_{\text{terreno}} - A_{\text{casa}}$) é de $320m^2$. Quanto mede o lado do terreno?*”

Após a leitura do problema, o licenciando realiza o seguinte procedimento para a resolução do problema:

$$A_{\text{casa}} = 8 \cdot 10 = 80m^2$$

Sendo x o lado do terreno, temos que,

$$A_{\text{terreno}} = x^2$$

Como

$$A_{\text{terreno}} - A_{\text{casa}} = 320m^2 \Rightarrow x^2 - 80 = 320 \Rightarrow x^2 = 320 + 80 \Rightarrow x^2 = 400 \Rightarrow x = \sqrt{400} \Rightarrow x = 20m$$

5.2.2 Vídeos produzidos na disciplina de Estágio Supervisionado II

A disciplina de Estágio Supervisionado II foi ministrada pela professora Amanda, e como ressaltado anteriormente, ela não é professora efetiva da UFAL. Amanda é professora da Secretaria Estadual de Educação de Alagoas e da Secretaria Municipal de Educação de Maceió. Alguns professores são contratados para trabalhar com algumas disciplinas do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância.

Assim como a disciplina de Estágio Supervisionado I, nesta disciplina não houve encontros presenciais nos polos físicos, no entanto, uma tutora *online* contribuiu com as discussões no AVA e no grupo do aplicativo *WhatsApp*, grupo formado pela professora e que tinha também como membros alguns licenciandos.

O responsável por cadastrar novos membros no sistema de educação a distância da UFAL teve problemas com o meu cadastro e só consegui ser inserido semanas após o início da disciplina, no entanto, acompanhei algumas interações por intermédio desse grupo de

discussões no *WhatsApp*. Por esse grupo interagi com os licenciandos sanando dúvidas sobre a produção do vídeo e sobre alguns temas levantados em relação ao texto para discussão. Encaminhei alguns exemplos de vídeos, no intuito de aguçar a criatividade dos licenciandos, bem como tutoriais sobre editores de vídeos.

Em conversas com a professora Amanda, na ocasião da produção dos dados, decidimos como a atividade de vídeo deveria ser apresentada para os licenciandos, e no primeiro fórum no AVA Amanda postou a atividade como descrito a seguir:

A PRIMEIRA AÇÃO PARA AB1⁴⁵ PRIMEIRA ATIVIDADE: Leitura do texto “O Vídeo na Sala de Aula” de José Manuel Morán Após a leitura do texto os alunos teriam TRES tarefas para essa primeira atividade. Primeira Tarefa: Elaborar um questionamento, uma dúvida sobre o texto, algo que ficou sem entender e que pode - ser compartilhado com os colegas, com os tutores, com a professora para que possam contribuir na discussão; Expor algo do texto que você gostou muito. O “cantinho” do texto que deixou você feliz por ter lido e apresentar o porquê desta escolha. Falar um pouco sobre esse trecho. Segunda Tarefa: Escolher um questionamento ou uma dúvida de um colega para ampliar as discussões, trazendo para o fórum um debate sobre o tema abordado; OBS.: Não é necessário apontar uma solução para o problema, o importante é criar um conjunto de discussões sobre o questionamento com o objetivo de estender o debate. Terceira Tarefa Produção de um vídeo com conteúdo matemático ENVIAR POR ZAP PARA GRUPO DE ESTAGIO 2 E POR EMAIL [...] Observações: Esse vídeo representa a tarefa final desta atividade, portanto pode ser produzido até o final da 1ª PARTE DA DISCIPLINA DIA 15 DE OUTUBRO; O vídeo será produzido utilizando os conteúdos pertinentes à disciplina, ou seja, utilizando-se das observações que serão feitas durante o semestre nas escolas (Ensino Fundamental de 6º ao 9º ano). (Postagem da professora Amanda na disciplina de Estágio Supervisionado II)

No AVA foram postadas outras atividades que deveriam ser realizadas pelos licenciandos bem como o plano de curso da disciplina (Anexo V), que apresentava a ementa, os objetivos, o conteúdo a ser abordado, a metodologia e as avaliações que seriam desenvolvidas na disciplina. Os licenciandos, igualmente à disciplina de Estágio Supervisionado I, tinham alguns relatórios para entregar para a professora da disciplina como: avaliação do estagiário (Anexo VI), preenchido e assinado pelo professor regente, carta de aceite do aluno (Anexo III⁴⁶) assinada pelo diretor da escola e pelo professor regente, a frequência dos licenciandos nas atividades do estágio (Anexo VII), o questionário de caracterização da escola (Anexo VIII) escrito e em vídeo, além do vídeo com conteúdo matemático e que faz parte dos dados desta pesquisa, cujas 8 fichas técnicas apresento a seguir.

⁴⁵ AB1 representa a primeira avaliação de duas que são realizadas em cada disciplina.

⁴⁶ Como as disciplinas de Estágio Supervisionado I e Estágio Supervisionado II foram ministradas por professoras diferentes, alguns documentos exigidos possuem formatação e características também diferentes. No caso da carta de aceite o teor é o mesmo em ambas as disciplinas.

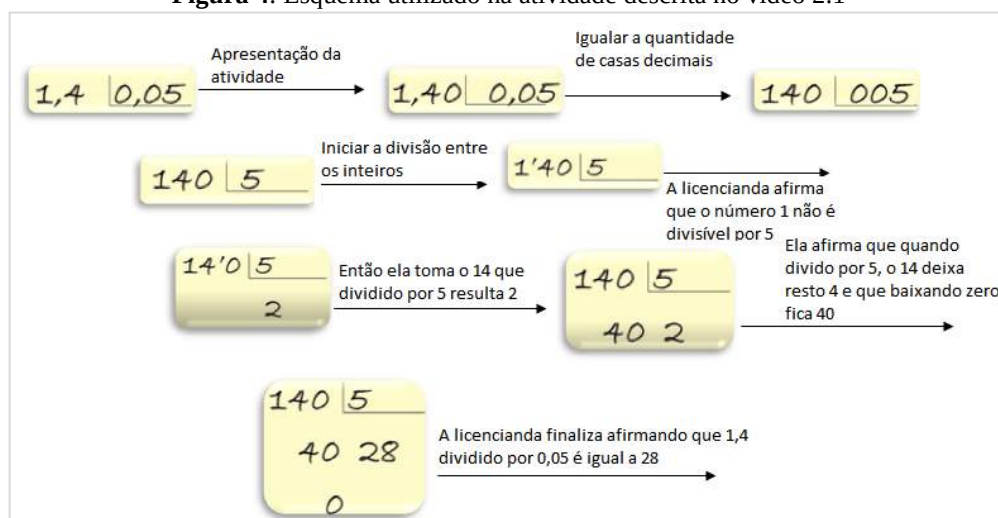
Quadro 13: Ficha Técnica do vídeo 2.1

Título	“Divisão com números decimais”
Formato/Recursos Utilizados	A licencianda narra o desenvolvimento da atividade enquanto um <i>software</i> grava a tela do computador a partir de slides construídos no <i>PowerPoint</i> .
Tempo do vídeo	2 min 9 s
Tema/Conteúdos abordados	Na atividade de divisão a licencianda explica como igualar a quantidade de casas decimais entre o divisor e o dividendo, quando os mesmos são números decimais.
Indicações de uso em sala de aula.	Além da atividade em si, ou seja, dividir dois números decimais, o professor pode utilizar esse vídeo para realizar vários questionamentos, como por exemplo: Qual a explicação matemática quando se iguala a quantidade de casas decimais do dividendo e do divisor? Por que, ao dividirmos por um número que está entre 0 e 1, teremos o quociente maior que o dividendo? Durante esta atividade existe um momento em que a licencianda realiza a divisão de 140 por 5. Ela inicia argumentando que o número 1 não é divisível por 5, e toma o 14 para realizar a divisão. Quais significados tem essa ação? Qual o valor relativo do número 1? O professor pode propor que os alunos pesquisem outros métodos e os significados da divisão, como por exemplo, transformando os números decimais para a forma fracionária e em seguida realizar a divisão, agora entre dois números na forma de fração. Em seguida, comparações entre os valores encontrados podem ser realizadas.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=A3RqpCbUP3M&index=7&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&t=0s 

Fonte: Dados do autor (2018).

A licencianda argumenta que existem três passos para realizar a divisão entre números decimais: No primeiro passo precisamos igualar a quantidade de casas decimais após a vírgula entre o dividendo e o divisor; no segundo passo ela solicita que sejam eliminadas as vírgulas; e finalmente no terceiro passo, realizar a divisão, agora entre números inteiros.

No esquema a seguir descrevo os passos que a licencianda utilizou para realizar a divisão entre dois números decimais:

Figura 4: Esquema utilizado na atividade descrita no vídeo 2.1

Fonte: Dados do autor (2018).

Quadro 14: Ficha técnica do vídeo 2.2

Título	A Matemática e as peças do dominó
Formato/Recursos Utilizados	Gravação da tela do computador. Os licenciandos utilizaram <i>slides</i> do <i>PowerPoint</i> para a resolução da atividade. Não existe nenhuma narração na atividade, somente a história contada em balões de conversas entre um professor e um estudante nos <i>slides</i> . A imagem que foi destinada para o estudante é de uma criança está com uma caneta na boca e em uma posição de pensamento olhando para cima. Já a imagem destinada ao professor posso caracterizar como sendo um <i>avatar</i> , imagem criada em substituição a imagem humana semelhante a uma caricatura.
Tempo do vídeo	2 min 15 s
Tema/Conteúdos abordados	Os licenciandos relacionam a essa atividade à possibilidade de adivinhar a pedra de dominó cuja soma e produto das pontuações são estabelecidas a priori. Exploram o raciocínio a partir da resolução de problemas, no caso operações entre números inteiros, utilizando cálculos mentais.
Indicações de uso em sala de aula.	O professor pode utilizar o conteúdo do vídeo na resolução de equações do segundo grau com raízes reais utilizando o método conhecido como “soma e produto” das raízes. Ou como destaca Centurión e Jakubovic (2015d), cálculo mental na resolução de equações do 2º grau.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=O19zL-glI98&t=0s&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=9 

Fonte: Dados do autor (2018).

No vídeo, um professor chama os alunos da turma para brincar de dominó, afirmando que eles só podem utilizar as operações de adição e multiplicação. Então o professor questiona os alunos sobre qual a peça de dominó cuja soma das partes é igual a 3 e cujo produto é igual a 2. O aluno então responde que a pedra é pio e duque (peça de dominó em

que uma das faces está dividida em duas partes, em uma delas está marcado um ponto e na outra, dois pontos). Na sequência o professor faz outro questionamento: Qual a peça de dominó cuja soma é 8 e o produto igual a 12? O aluno responde na sequência que a pedra é duque e sena. O professor parabeniza o aluno, agradece a turma e o vídeo termina.

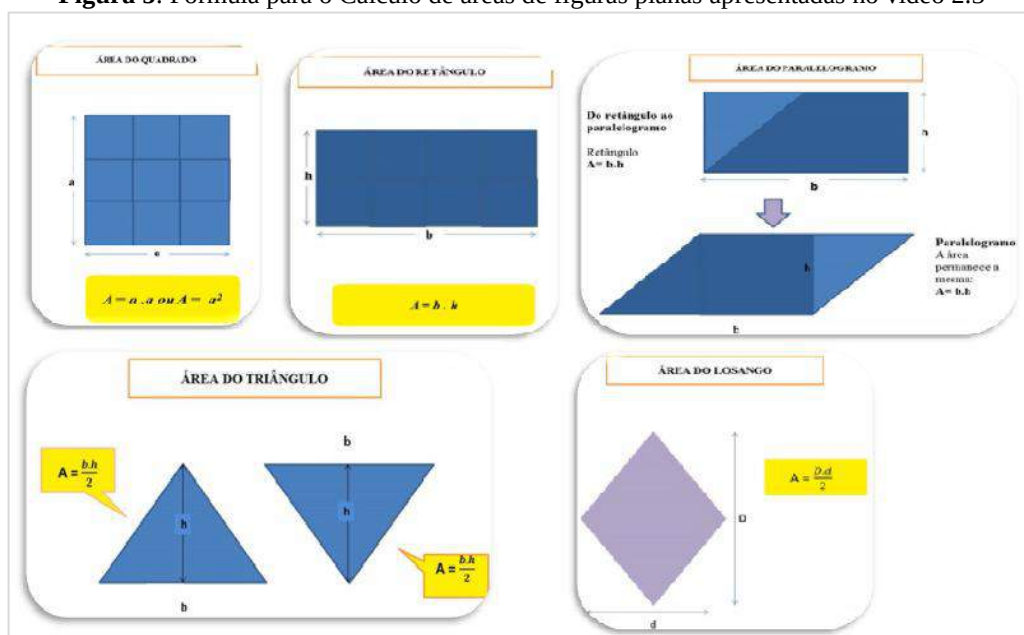
Quadro 15: Ficha técnica do vídeo 2.3

Título	“Área de figuras planas”
Formato/Recursos Utilizados	Gravação da tela do computador em que <i>slides</i> com figuras planas e as fórmulas que determinam suas áreas são apresentadas. A forma como a licenciada Vera utiliza a gravação dos movimentos dos <i>slides</i> pode ser comparado ao modelo de vídeo <i>Stop Motion</i> ⁴⁷ (OECHSLER, 2018). Não existe a narração dos passos dados no vídeo, no entanto, uma música de fundo acompanha a atividade enquanto os <i>slides</i> vão passando.
Tempo do vídeo	1 min 31 s
Tema/Conteúdos abordados	Área das principais figuras planas como o quadrado, o retângulo, o losango, o triângulo e paralelogramo.
Indicações de uso em sala de aula.	O professor pode utilizar o vídeo para aplicar atividades em que tais fórmulas podem ser usadas além de procurar ampliar o conjunto de figuras planas que não estão presentes no vídeo como o círculo e o trapézio, por exemplo.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=zbVAaMf-hAk&t=2s&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=10 

Fonte: Dados do autor (2018).

No esquema a seguir (Figura 5) destaco as figuras planas e as fórmulas que determinam suas áreas que foram apresentadas no vídeo 2.3.

⁴⁷Esse modelo ou tipo de vídeo é caracterizado pela filmagem de uma sequência de fotos de um mesmo objeto inanimado ou figuras, no intuito de simular movimento. Mais detalhes podem ser encontrados em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Stop_motion>. Acesso em 17 ago. 2018.

Figura 5: Fórmula para o Cálculo de áreas de figuras planas apresentadas no vídeo 2.3

Fonte: Dados do autor (2018).

Quadro 16: Ficha técnica do vídeo 2.4

Título	Determinação da fórmula de Bhaskara
Formato/Recursos Utilizados	O licenciando utiliza caneta e papel e apresenta os procedimentos de como chegar à fórmula que determina as raízes de uma função do segundo grau. O licenciando explica a atividade desenvolvida a partir da narração dos passos dados, sendo que somente o movimento de sua mão segurando a caneta solucionando a atividade aparece no vídeo.
Tempo do vídeo	9 min 21 s
Tema/Conteúdos abordados	Para determinar a fórmula que encontra as raízes de uma função quadrática, o licenciando utiliza a ideia de completar quadrado, para isso ele traz uma revisão de produtos notáveis, no caso o quadrado da soma.
Indicações de uso em sala de aula.	Inicialmente uma regravação do vídeo pode ser explorada pelo professor, visto que em alguns momentos as imagens não são bem nítidas. O professor pode utilizar este vídeo incentivando seus alunos a chegar a solução de uma equação do segundo grau sem utilizar diretamente a fórmula resolutiva da equação do 2º grau (SOUZA; PATARO, 2015d), ou seja, completando quadrado e observando, por este método, quando uma equação do segundo grau tem ou não tem raízes reais. Reflexões podem ser desenvolvidas e questões podem ser formuladas em relação aos dois métodos, fórmula de Bhaskara segundo Centurión e Jakubovic (2015d) e o método utilizado no vídeo completando quadrados.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=nLsYoD4Aqe8&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=10 

Fonte: Dados do autor (2018).

Descrevo a seguir os passos e as falas do licenciando (algumas apresento entre aspas) para chegar à fórmula que determina as raízes de uma função do segundo grau.

$$f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0,$$

"caso a seja 0, não teremos uma equação do 2º grau"

$$\text{Tomando } f(x) = 0, \text{ temos } ax^2 + bx + c = 0$$

"Dividindo todos os termos por a ", $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$

"Passando o $\frac{c}{a}$ para o outro lado da igualdade", $x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$

Para continuar, ele afirma que é necessário completar quadrado nessa última expressão. Ressalta que o conteúdo de produtos notáveis, no caso quadrado da soma, vai ser utilizado contribuindo para completar quadrados, ou seja,

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Na sequência ele acrescenta dois termos na igualdade $x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$, assim:

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

Segundo ele, a primeira parte representa um trinômio quadrado perfeito, assim:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2}$$

"Tirando o MMC do segundo membro da igualdade" e realizando alguns ajustes essa expressão pode ser apresentada por:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{-4ac + b^2}{4a^2} = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

"O quadrado do primeiro termo vai para o outro lado transformando-se em raiz":

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Que pode ser reescrito como:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Tomando a expressão $b^2 - 4ac = \Delta$, teremos:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Quadro 17: Ficha técnica do vídeo 2.5

Título	Propriedades em relação à quantidade de raízes de uma função do segundo grau
Formato/Recursos Utilizados	O licenciando Rogério utiliza caneta e papel para apresenta algumas propriedades em torno da fórmula de Bhaskara, além realizar a resolução de algumas equações do segundo grau. O licenciando não aparece de corpo inteiro no vídeo, somente sua mão enquanto narra a resolução das atividades.

Tempo do vídeo	7 min 4 s
Tema/Conteúdos abordados	O licenciando relaciona a quantidade de raízes em uma função do segundo grau com o valor encontrado para o discriminante Δ . Rogério também produziu o vídeo 2.4 e neste vídeo utiliza as informações sobre a fórmula resolutiva da equação do segundo grau (SOUZA; PATARO, 2015d) para discutir a quantidade de raízes em função do discriminante Δ .
Indicações de uso em sala de aula.	Da mesma forma que o vídeo 2.4, este vídeo pode passar por edições ou até mesmo uma regravação para a sua utilização em sala de aula, ou como atividade para um estudante assistir em casa. De qualquer forma, o professor pode questionar seus alunos sobre uma explicação geométrica das propriedades apresentada no vídeo, visto que Rogério inicia o vídeo 2.4 a partir da função do segundo grau $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ e, neste vídeo, apresenta relações sobre a quantidade de raízes dessa função. Outra atividade que pode ser estabelecida pelo professor é, a partir da quantidade de raízes, estudar as possíveis relações existentes entre elas e os valores reais dos coeficientes a, b e c , um experimental com parábolas (BORBA; VILLARREAL, 2005).
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=fA2D_4BaWDk&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=11 

Fonte: Dados do autor (2018).

O licenciando inicia o vídeo informando que uma equação⁴⁸ do segundo grau terá única raiz se $\Delta = 0$; terá duas raízes reais e diferentes se $\Delta > 0$; e que não existem raízes reais caso $\Delta < 0$.

Em seguida ele trabalha com os procedimentos para encontrar as raízes de três equações do segundo grau, uma para cada um dos três casos citados no parágrafo anterior. São encontradas as raízes das equações $x^2 + 6x + 9 = 0$; $2x^2 - 5x + 2 = 0$ e $x^2 + 2 = 0$. Destaco que o procedimento utilizado pelo licenciando foi, diretamente, a fórmula resolutiva de Bhaskara conforme destacado no vídeo 2.4.

Quadro 18: Ficha técnica do vídeo 2.6

Título	“Jogos Matemáticos”
Formato/Recursos Utilizados	Vídeo aula. A licencianda utiliza um quadro negro e giz para encontrar a solução de uma atividade Matemática.
Tempo do vídeo	2 min 42 s
Tema/Conteúdos abordados	Divisão entre números inteiros em que o divisor possui dois algarismos.
Indicações de uso em sala de aula.	O professor pode inserir nestes tópicos as definições de divisibilidade, máximo divisor comum e o Algoritmo de Euclides.

⁴⁸ Como o Licenciando Rogério produziu os dois vídeos, 2.5 e 2.6, em alguns momentos ele trata como função do segundo grau em outros momentos ele fala de equação do segundo grau.

Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=mKsQUHXcIds&index=15&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&t=0s 
--------------------	--

Fonte: Dados do autor (2018).

A licencianda inicia o vídeo informando que o mesmo representa uma atividade para a disciplina de Estágio Supervisionado e que acompanha o projeto de intervenção que ela utilizou na escola durante a regência. O vídeo é nomeado como jogos matemáticos, no entanto, o conteúdo que é abordado é a divisão entre dois números inteiros.

A licencianda realiza a divisão entre os números 275 e 24 utilizando o método de chaves, obtendo 11 como quociente e 11 como resto.

Quadro 19: Ficha técnica do vídeo 2.7

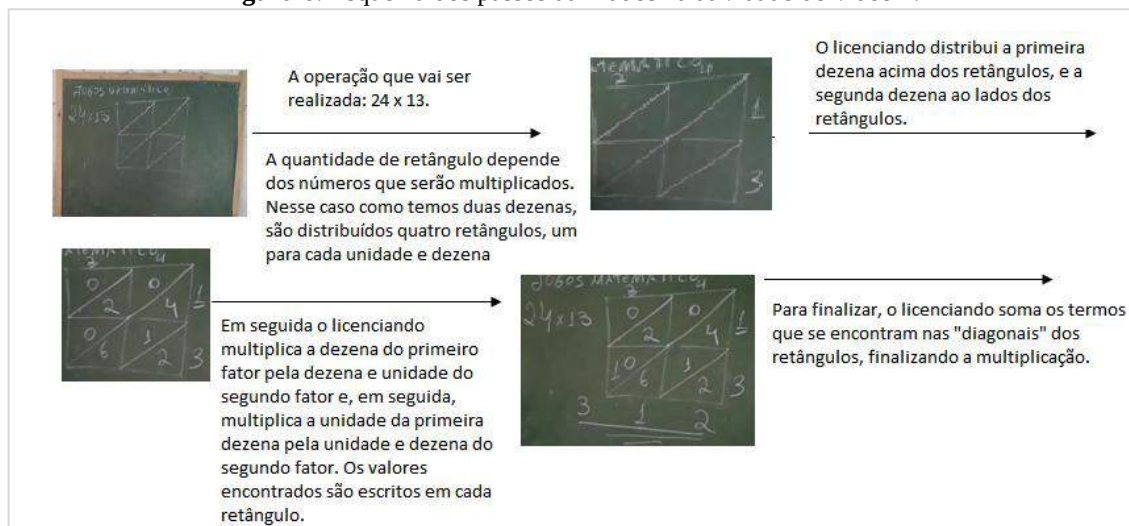
Título	“Jogos Matemáticos”
Formato/Recursos Utilizados	Vídeo aula. O licenciando utiliza um quadro negro e giz para encontrar a solução de uma atividade.
Tempo do vídeo	4 min 45 s
Tema/Conteúdos abordados	Multiplicação entre números inteiros.
Indicações de uso em sala de aula.	O professor pode solicitar em uma atividade em sala de aula uma explicação sobre o procedimento utilizado pelo licenciando, além de propor pesquisas sobre fatos históricos da origem desse método.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=5BA_76AXv38&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=19&t=0s 

Fonte: Dados do autor (2018).

O licenciando informa no início do vídeo que este vídeo representa a atividade final da disciplina de estágio. Apesar do título do vídeo ser “Jogos Matemáticos”, o licenciando realiza a multiplicação entre dois números inteiros de dois algarismos cada, utilizando, segundo ele, uma “*metodologia para facilitar o nosso trabalho em sala de aula, um modo*

mais fácil para que os alunos possam entender o nosso trabalho, a nossa explicação”. A seguir, na figura 6, apresento um esquema dos passos utilizados por esse licenciando.

Figura 6: Esquema dos passos utilizados na atividade do vídeo 2.7



Fonte: Dados do autor (2018).

5.2.3 Vídeos produzidos na disciplina de Estágio Supervisionado III

Como já ressaltado, na disciplina de Estágio Supervisionado III, os licenciandos realizam regência em turmas do Ensino Médio da Educação Básica. Esta disciplina foi ministrada pela professora Amanda, a mesma professora que ministrou a disciplina de Estágio Supervisionado II. Portanto, os mesmos documentos e relatórios foram solicitados dos licenciandos, ou seja, a carta de aceite, a avaliação do estagiário, a frequência individual do estagiário, o plano da disciplina e o questionário de caracterização da escola, além da participação no AVA e a produção de um vídeo com conteúdo matemático que contribuía com a avaliação do aluno na disciplina e representam dados para esta pesquisa.

Nesta disciplina foram produzidos oito vídeos, dos quais descrevo a ficha técnica a seguir:

Quadro 20: Ficha técnica do vídeo 3.1

Título	"A importância de aprender equações"
Formato/Recursos Utilizados	Gravação da tela do computador enquanto alguns <i>slides</i> são passados e narrados pelo licenciando.
Tempo do vídeo	4 min 1 s
Tema/Conteúdos abordados	São abordados, inicialmente, a definição de uma equação, bem como alguns tipos de equações como equações do primeiro grau, do segundo grau, equações com mais de uma variável e suas representações cartesianas. Neste vídeo não é

	realizada a aplicação de equações na resolução de problemas matemáticos.
Indicações de uso em sala de aula.	Como o licenciando aborda vários tipos de equações nos vídeos, o professor pode indicar o vídeo no intuito que seus alunos pesquisem, para os tipos de equações apresentados, os métodos de resolução e onde geralmente são aplicadas.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=zoB-9fO1Q9Y&index=13&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&t=0s 

Fonte: Dados do autor (2018).

Como ressaltado no quadro 20, o licenciando define a equação e fala um pouco sobre sua importância na resolução de vários problemas na disciplina de Matemática. Segundo ele *“Equação é uma sentença Matemática aberta que tem uma igualdade envolvendo uma ou mais variáveis. Seria uma expressão algébrica com igualdade, onde teríamos um ou mais valores desconhecidos a fim de tornar a igualdade verdadeira.”*

Ele apresenta a equação:

$$x + 1 = 9$$

e afirma que *“nesta equação temos uma incógnita x, que quando somado a 1 é igual a 9, neste caso”*,

$$x = 8$$

Na sequência, ele apresenta, de forma generalizada, uma equação do primeiro grau e do segundo grau e ressalta a importância das equações em vários temas estudados na disciplina de Matemática.

$$ax + b = 0, a \neq 0, a \text{ e } b \in \mathbb{R}$$

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0, a, b \text{ e } c \in \mathbb{R}$$

Quadro 21: Ficha técnica do vídeo 3.2

Título	Gincana
Formato/Recursos Utilizados	O licenciando filma a sala de aula em que ele leciona e apresenta seus alunos que, no momento, estão realizando atividades com jogos matemáticos. É possível observar que os estudantes estão divididos em grupos e, em cada grupo de estudantes, um jogo está sendo utilizado, como por exemplo, o jogo de damas, jogos com uso de dados, dominó, etc.
Tempo do vídeo	1 min 43 s
Tema/Conteúdos abordados	Não é possível observar quais conteúdos matemáticos foram abordados, no entanto, é possível notar que os estudantes da Educação Básica realizam atividades com jogos.
Indicações de uso em sala de	Pelo formato escolhido pelo licenciando na produção do vídeo, não é

aula.	possível realizar qualquer indicação do uso desse vídeo em sala de aula, no entanto, o uso de jogos representa uma metodologia que pode ser utilizada na sala de aula de Matemática (MUNIZ, 2010).
Endereço e QR Code	Para este vídeo não disponibilizarei o endereço e o QR Code, visto que a autorização foi concedida apenas pelo licenciando/professor e não por seus alunos da Educação Básica que aparecem nas imagens do vídeo.

Fonte: Dados do autor (2018).

Nesse vídeo, o licenciando apresenta a sala de aula em que leciona enquanto os seus alunos desempenham atividades com jogos matemáticos. Ele é filmado por meio de um celular ou uma câmera digital enquanto caminha pela sala de aula, em que é possível observar os alunos divididos em grupos.

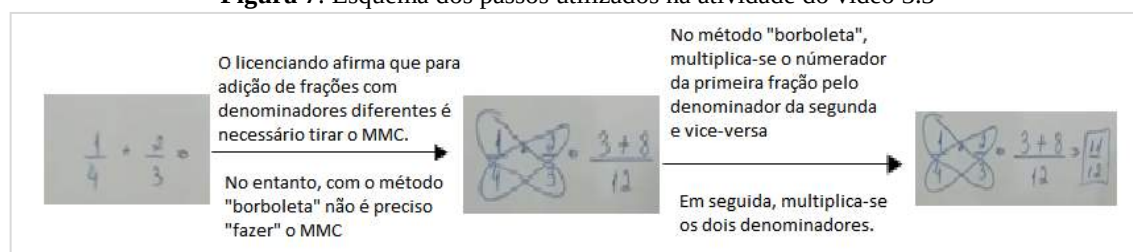
Quadro 22: Ficha técnica do vídeo 3.3

Título	“Adição de fração pelo método borboleta”
Formato/Recursos Utilizados	Vídeo aula. O licenciando utiliza o quadro negro e caneta pincel para apresentar a atividade. A filmagem é realizada por um celular ou uma filmadora digital.
Tempo do vídeo	56 s
Tema/Conteúdos abordados	Adição de frações com denominadores diferentes sem o uso do MMC.
Indicações de uso em sala de aula.	O professor pode utilizar este vídeo para situações em que após o uso do método apresentado pelo licenciando, simplificações entre numerador e denominador precisam ser realizadas. Em seguida, o professor pode apresentar situações em que simplificações não sejam necessárias.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=sTWFU482rjM&index=16&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&t=0s 

Fonte: Dados do autor (2018).

No esquema a seguir, apresento o método utilizado pelo licenciando, passo a passo, e alguns trechos da narração desenvolvida por ele.

Figura 7: Esquema dos passos utilizados na atividade do vídeo 3.3



Fonte: Dados do autor (2018).

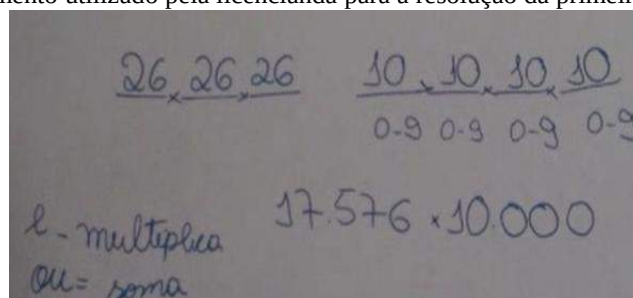
Quadro 23: Ficha técnica do vídeo 3.4

Título	“Análise Combinatória”
Formato/Recursos Utilizados	Vídeo aula. A licencianda utiliza o quadro negro e caneta pincel para apresentar a atividade. A filmagem é realizada por um celular ou uma câmera digital, enquanto a licencianda apresenta uma aula expositiva sobre o tema abordado.
Tempo do vídeo	20 min. e 13 seg.
Tema/Conteúdos abordados	Ela aborda várias atividades que são estudadas em análise combinatórias como o princípio fundamental da contagem, árvore das possibilidades e atividades envolvendo o cálculo e a simplificação de expressões utilizando fatorial.
Indicações de uso em sala de aula.	Apesar de ser um vídeo longo, o professor pode fazer recortes e edições e solicitar que os seus alunos identifiquem atividades semelhantes a utilizada pela licencianda e que sejam discutidos os métodos de resolução escolhidos por ela. O professor também pode optar por solicitar dos seus alunos atividades em vídeos, ao invés de atividades escritas.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=eHXqybkuwWE&t=0s&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=22 

Fonte: Dados do autor (2018).

A seguir descrevo as atividades e os procedimentos de resolução escolhidos pela licencianda neste vídeo.

1) Quantas placas de automóvel são possíveis emplacar utilizando-se 3 letras e 4 algarismos?

Figura 8: Procedimento utilizado pela licencianda para a resolução da primeira atividade no vídeo.

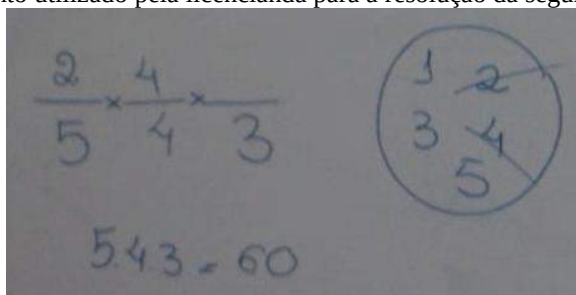
Fonte: Dados do autor (2018).

A licencianda distribui em três etapas a quantidade possível de letras que podem ser utilizadas em uma placa de carro, no caso 26, bem como em quatro etapas a quantidade de algarismos que podem ser utilizados, no caso 10. Ela ressalta que o princípio é multiplicativo e não aditivo, visto que, pelo enunciado, as placas possuem 3 letras e 4 algarismos e não 3

letras ou 4 algarismos. No canto inferior esquerdo da figura 7, ela descreve a operação que está associada aos conectivos “e” e “ou”.

2) Quantos números de (3 algarismos distintos) podemos montar com os números 1, 2, 3, 4 e 5?

Figura 9: Procedimento utilizado pela licencianda para a resolução da segunda atividade no vídeo.

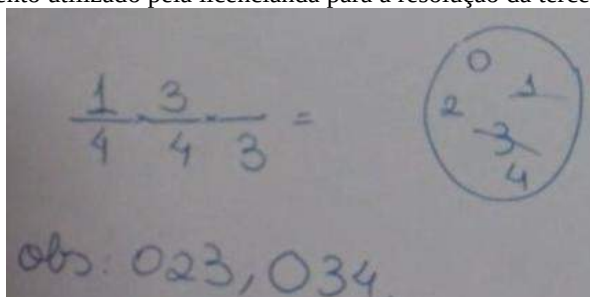


Fonte: Dados do autor (2018).

A licencianda distribui as três etapas, que representam a centena, dezena e unidade dos números procurados. O círculo desenhado ao lado serve como apoio ao fato dos algarismos serem distintos. Ela faz um “risco” nos possíveis algarismos utilizados, ressaltando que eles não poderão mais ser usados nas etapas seguintes.

3) Quantos números (3 algarismos distintos) podemos montar com os números 0, 1, 2, 3 e 4?

Figura 10: Procedimento utilizado pela licencianda para a resolução da terceira atividade no vídeo.

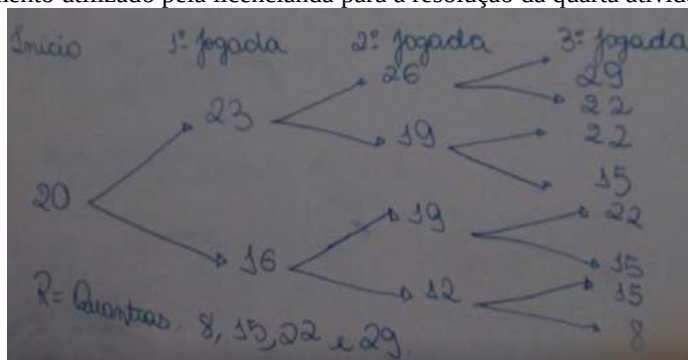


Fonte: Dados do autor (2018).

Da mesma forma que na atividade anterior, ela utiliza um círculo com todos os algarismos disponíveis e, após cada etapa, ela descarta possíveis algarismos utilizados, visto que foram utilizados de forma distinta. Além disso, a licencianda observa que os números 023 e 034 não representam números com três algarismos, destacando que esta atividade possui uma “restrição”. Ela inicia a atividade preenchendo a etapa da casa das centenas, descartando a possibilidade de utilizar o algarismo “0” (zero).

4) (Diagrama da árvore) – No início de um jogo de azar, uma pessoa tem R\$20,00. A cada jogada, se vencer, ganha R\$3,00 e se perder, paga R\$4,00. Ao final de 3 jogadas, determine as possíveis quantias em poder do jogador e de quantas maneiras se desenvolvem.

Figura 11: Procedimento utilizado pela licencianda para a resolução da quarta atividade no vídeo.



Fonte: Dados do autor (2018).

A licencianda constrói uma árvore de possibilidades considerando, em cada jogada, a possibilidade do jogador ganhar ou perder. No final, ela lista as possibilidades de valores em reais em poder do jogador e destaca as quatro possibilidades distintas de ocorrência.

1) Nesta atividade a licencianda apresenta a “Propriedade Fundamental dos Fatoriais”, como a seguir:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \dots 1$$

Em seguida apresenta alguns exemplos:

$$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

$$\frac{7!}{5!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!}} = 7 \cdot 6 = 42$$

$$\frac{2! \cdot 4!}{3!} = \frac{2! \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!}} = 2 \cdot 4 = 8$$

$$\frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot \cancel{(n-2)!}}{\cancel{(n-2)!}} = n \cdot (n-1) = n^2 - n$$

Quadro 24: Ficha técnica do vídeo 3.5

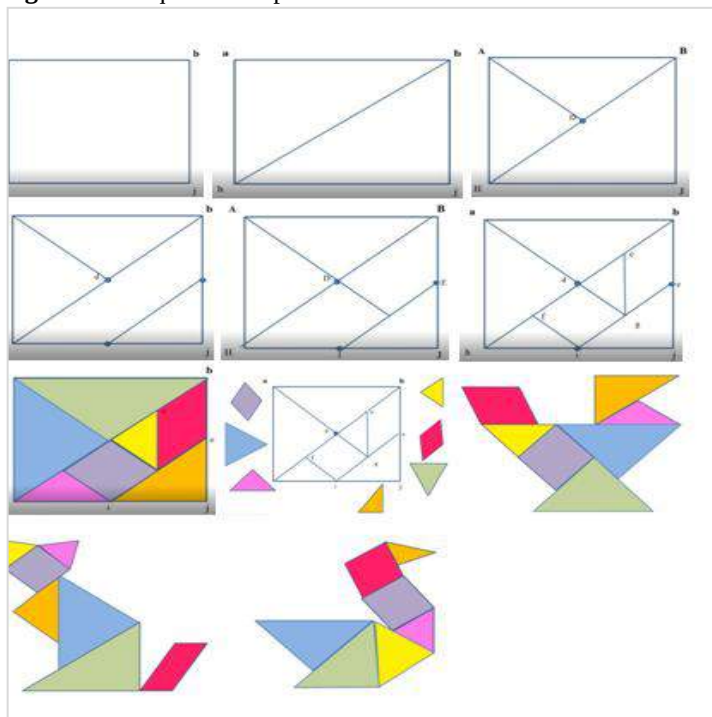
Título	“Tangram”
Formato/Recursos Utilizados	Gravação da tela do computador enquanto alguns <i>slides</i> são passados. Uma música de fundo acompanha a construção do quebra-cabeça. O tipo de vídeo escolhido pela licencianda Fabíola assemelha-se ao vídeo 2.4, isto é, <i>Stop Motion</i> .
Tempo do vídeo	51 s

Tema/Conteúdos abordados	Figuras geométricas. No caso dessa construção a licencianda divide um quadrado grande em dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos e dois losangos diferentes.
Indicações de uso em sala de aula.	O professor pode utilizar esse vídeo para argumentar com seus alunos sobre a possibilidade do quadrado ser dividido em outras figuras geométricas diferentes das escolhidas pela licencianda neste vídeo. Existe uma divisão padrão? Que outras figuras podem ser construídas? Qual a origem do Tangram?
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=13ZpvAl2Ypk&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz&index=16 

Fonte: Dados do autor (2018).

No esquema a seguir, apresento como a licencianda dividiu o “quadrado” inicial, obtendo figuras geométricas (ou peças), que chamamos “tans”. Em seguida a licencianda afirma que “*a partir do tangram podemos criar diversas figuras, pessoas e animais*”.

Figura 12: Esquema dos passos utilizados na atividade do vídeo 3.5



Fonte: Dados do autor (2018).

Quadro 25: Ficha técnica do vídeo 3.6

Título	Equações do 2º grau
Formato/Recursos Utilizados	A licencianda/professora utiliza a filmagem da sua atuação em sala de aula. Durante a filmagem ela solicita que alguns estudantes da Educação Básica realizem atividades no quadro branco. Ela utiliza um livro didático enquanto escolhe qual parte da atividade cada estudante

	vai resolver no quadro branco. Os estudantes utilizam caneta pincel e quadro branco para a resolução da atividade. Durante a resolução os estudantes narram os procedimentos que estão utilizando.
Tempo do vídeo	2 min 49 s
Tema/Conteúdos abordados	A licencianda/professora solicita que os estudantes resolvam equações do 2º grau.
Indicações de uso em sala de aula.	Pelo formato escolhido pela licencianda na produção do vídeo, não é possível realizar qualquer indicação do uso desse vídeo em sala de aula.
Endereço e QR Code	Para este vídeo não disponibilizarei o endereço e o QR Code, visto que a autorização foi concedida apenas pela licencianda/professora e não por seus alunos da Educação Básica que aparecem nas imagens do vídeo.

Fonte: Dados do autor (2018).

A licencianda/professora responsável por este vídeo utiliza atividades de um livro didático e em um quadro branco os estudantes encontram a(s) raiz(es) de equações do 2º grau. Inicialmente ela explica que dará continuidade ao conteúdo trabalhado na aula anterior. Os procedimentos para encontrar a(s) raiz(es) são partilhados pelos alunos, ou seja, o primeiro aluno determina os valores dos coeficientes da equação do segundo grau e o valor do discriminante Δ . O segundo aluno finaliza determinando os valores de x_1 e x_2 , a partir da fórmula de Bhaskara da equação do 2º grau de $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, onde $\Delta = b^2 - 4ac$.

Quadro 26: Ficha técnica do vídeo 3.7

Título	“Raiz quadrada por subtração”
Formato/Recursos Utilizados	Videoaula. A licencianda utiliza caneta pincel e quadro branco para a resolução da atividade.
Tempo do vídeo	1 min 40 s
Tema/Conteúdos abordados	Raiz quadrada.
Indicações de uso em sala de aula.	O vídeo pode ser integrado à sala de aula representando outra possibilidade de encontrar a raiz quadrada de um número inteiro quadrado perfeito. No entanto, discussões podem ser ampliadas no intuito de realizar pesquisas para números inteiros que não são quadrados perfeitos ou até mesmo para números não inteiros. Outro ponto que pode ser abordado durante a utilização desse vídeo em uma aula, é a verificação de validade do algoritmo utilizado pela licencianda em que podem ser explorados outros temas, como por exemplo, progressões aritméticas. Pesquisas podem ser desenvolvidas pelos alunos, orientadas pelo professor, no intuito de encontrar outros métodos de se determinar a raiz quadrada exata, ou aproximada, de números reais.
Endereço e QR Code	https://www.youtube.com/watch?v=9IWGW4KxG1c&index=20&list=PLXAu57dw5ErhkQtLVA9oOiFeJnHcNUruz 

Fonte: Dados do autor (2018).

Na figura 13, a seguir, apresento os passos utilizados pela licencianda para determinar o valor da raiz quadrada de 49, utilizando o “método da subtração”.

Figura 13: Esquema dos passos utilizados no vídeo 3.7.

Raiz Quadrada por Subtração

$$\sqrt{49} =$$

$$\begin{array}{r} 49 - 1 = 48 - \\ 48 - 3 = 45 - \\ 45 - 5 = 40 - \\ 40 - 7 = 33 - \\ 33 - 9 = 24 - \\ 24 - 11 = 13 - \\ 13 - 13 = 0 - \end{array}$$

Fonte: Dados do autor (2018).

A licencianda afirma que para determinar a raiz quadrada de 49, basta subtrair desse número, repetidas e consecutivamente vezes os números ímpares 1, 3, 5, 7... até que o resultado dessa subtração seja zero ou um número positivo menor que o número a ser subtraído, conforme é possível observar na Figura 13. A discente destaca em sua fala que se o resultado dessa subtração for nulo, o número inicial, no caso 49, tem raiz quadrada exata e é dado pelo número de subtrações realizadas nesse procedimento. No caso do número 49, foram feitas sete subtrações consecutivas, ou seja, a raiz quadrada do número 49 é igual a 7.

Quadro 27: Ficha técnica do vídeo 3.8

Título	Equações do segundo grau
Formato/Recursos Utilizados	O licenciando/professor utiliza a filmagem da sua atuação em sala de aula. Durante a filmagem ele realiza explicações de como encontrar a solução de uma equação do segundo grau e, em seguida, solicita que alguns alunos realizem atividades no quadro.
Tempo do vídeo	8 min 6 s
Tema/Conteúdos abordados	Equações do 2º grau
Indicações de uso em sala de aula.	Pelo formato escolhido pelo licenciando na produção do vídeo, não é possível realizar qualquer indicação do uso desse vídeo em sala de aula.
Endereço e QR Code	Para este vídeo não disponibilizarei o endereço e o QR Code, visto que a autorização foi concedida apenas pelo licenciando/professor e não por seus alunos da Educação Básica que aparecem nas imagens do vídeo.

Fonte: Dados do autor (2018).

O licenciando/professor realiza a resolução da equação $x^2 - 5x + 6 = 0$. Em seguida apresenta outra atividade semelhante para um aluno resolver no quadro negro.

6 COMO EMERGIRAM AS CATEGORIAS?

6.1 Introdução

Alguns autores (LINCOLN; GUBA, 1985; BOGDAN; BIKLEN, 1994; STRAUSS; CORBIN, 2008; BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014) ressaltam características importantes para a análise dos dados em uma pesquisa utilizando procedimentos qualitativos. A grande quantidade de informações obtidas e a pouca experiência na manipulação e organização dos dados produzidos por pesquisadores iniciantes no mundo das pesquisas qualitativas são destacadas por eles.

Esses autores salientam ser importante que a análise inicie paralelamente à produção dos dados, no entanto, acentuam a dificuldade dessa prática acontecer sempre. Bogdan e Biklen (1994) frisam a importância de pesquisadores inexperientes procurarem estratégias que o auxiliem na realização de algumas análises ainda no campo de investigação, ficando assim a análise mais formal para quando os dados estiverem completamente produzidos.

A organização sistemática dos dados desta tese tem como um dos referenciais metodológicos Strauss e Corbin (2008), no entanto, acredito ser interessante apresentar outros autores que contribuíram para este momento da pesquisa (LINCOLN; GUBA, 1985; BOGDAN; BIKLEN, 1994; JAVARONI; SANTOS; BORBA, 2011; BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014).

Borba, Malheiros e Amaral (2014, p. 127) destacam que

Depois de realizada a apresentação dos dados, o pesquisador, em conjunto com o referencial teórico adotado no estudo, realiza a etapa final da análise, tendo sempre em mente a pergunta de pesquisa. Então, nesse momento, o pesquisador evidencia os resultados obtidos, confrontando-os com a teoria por ele eleita para embasar o estudo.

Não obstante ao que foi destacado por esses autores em relação ao referencial teórico, os quais representam os trilhos pelos quais os dados serão transportados, ressalto que na TFD (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 25) os códigos, conceitos, categorias e a própria teoria emergem dos dados e, por conseguinte, “a análise é a interação entre os pesquisadores e os dados”. Eles destacam, ainda, que um componente importante para a TFD é a criatividade e o pensamento crítico do pesquisador.

A criatividade se manifesta na capacidade dos pesquisadores de competentemente nomear categorias, fazer perguntas estimulantes, fazer comparações e extrair um esquema inovador, integrado e realista de massas de dados brutos desorganizados.

Ao fazer pesquisa, lutamos por um equilíbrio entre ciência e criatividade (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 25-26).

Procuro, nos procedimentos de análise dos dados desta pesquisa, realizar esse misto entre ciência, a partir da literatura, e criatividade, em que busco na subjetividade desenvolver e relacionar os conceitos/códigos e as categorias com a teoria que emergiu dos dados. Ressalto que esse processo de codificação está dividido, segundo Strauss e Corbin (2008), em três etapas: o de Codificação Aberta, Codificação Axial e Codificação Seletiva.

6.2 As categorias de análise – Processo de Codificação Aberta

A análise que realizei nesta investigação é caracterizada por sua abordagem indutiva (BOGDAN; BIKLEN, 1994; STRAUSS; CORBIN, 2008). Desenvolvi os conceitos à medida que os dados foram sendo produzidos e agrupados. Esses autores ressaltam ainda que teorias desenvolvidas com essas características acontecem de “baixo para cima”, ou seja, da observação empírica para a conceituação teórica e designada por Teoria Fundamentada nos Dados.

Após a produção dos dados e de passar um bom tempo com os sujeitos, a partir dos procedimentos de produção dessas informações (BOGDAN; BIKLEN, 1994), passei a construir uma imagem que foi ganhando forma e se afunilando, visto que

[...] as coisas estão abertas de início (ou no topo) e vão-se tornando mais fechadas e específicas no extremo. O investigador qualitativo planeja utilizar parte do estudo para perceber quais são as questões mais importantes. Não se presume que se sabe o suficiente para reconhecer as questões mais importantes antes de efetuar a investigação (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50).

No processo analítico inicial, codificação aberta, eu identifiquei conceitos que representam os fenômenos (STRAUSS; CORBIN, 2008) – ideias centrais apresentadas pelos dados – identifiquei as propriedades ou características desses conceitos, bem como suas dimensões que são descobertas nos dados. Procurei nos relatos dos licenciandos no fórum das disciplinas observadas no AVA, nos questionários respondidos pelos professores e discentes, nas entrevistas realizadas pelas professoras, nos vídeos produzidos pelos licenciandos, nas informações postadas no grupo de *WhatsApp* e *e-mails* trocados, identificar padrões que contribuíssem na nomeação de categorias como salientadas por Strauss e Corbin (2008).

Para identificar tais padrões utilizei as ferramentas analíticas indicadas por esses autores que contribuíram no processo de codificação como já ressaltado anteriormente. Nas discussões no AVA identifiquei uma série de vídeos que faziam parte da vida acadêmica dos licenciandos, bem como dos licenciandos/professores, desta forma realizei questionamentos – Quem indica os vídeos para vocês? Onde os vídeos são compartilhados? Quais atividades são desenvolvidas a partir dos vídeos indicados? Como acontece o processo de avaliação utilizando vídeos? Quando você utiliza vídeos e por quê? Dentre outras. Realizei comparações constantes que me apoiaram na identificação dos fenômenos nesta pesquisa – se os licenciandos, sujeitos desta pesquisa, estivessem cursando uma licenciatura na modalidade presencial, qual deveria ser a relação deles com o uso de vídeos? E os professores, que concomitantemente trabalham na modalidade presencial e a distância, indicam vídeos da mesma forma para as duas modalidades? Por fim, como indicado no quadro 6 que expõem os memorandos de análise, um conjunto de códigos/conceitos emergiram a partir dos relatos dos licenciandos nos mais diversos procedimentos que utilizei na produção dos dados.

As categorias que emergiram dos dados produzidos – resalto que emergiram, pois nenhuma delas existia antes dos dados serem gerados – foram nomeadas a partir da minha interação com os dados em que a observação nas narrativas dos licenciandos, dos professores e do coordenador fomentou os seguintes questionamentos: “O que está acontecendo aqui? [...]. Qual é a principal ideia revelada por essa sentença ou parágrafo?” (STRAUS; CORBIN, 2008, p. 114-115).

Observei similaridades nos relatos dos participantes, que Strauss e Corbin (2008, p. 114) assinalam por fenômenos, que são “ideias analíticas importantes que emergem de nossos dados [...] representam problemas, questões, preocupações e assuntos que são importantes para aquilo que está sendo estudado”.

Por meio do próprio ato de nomear fenômenos, concentramos atenção contínua neles. Uma vez que nossa atenção esteja fixada, podemos começar a examiná-los comparativamente e fazer perguntas sobre eles. Tais perguntas não apenas nos permitem **especificar sistematicamente** o que vemos, mas, quando assumem a forma de hipótese e proposições, sugerem como os fenômenos podem estar possivelmente **relacionados** uns aos outros (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 104, grifos dos autores).

Nesta etapa de codificação, eu separei os dados em diferentes partes, no intuito de compará-los de forma rigorosa identificando as similaridades e diferenças nos “eventos, acontecimentos, objetos e ações/interações considerados conceitualmente similares em natureza ou relacionados em significado” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 104). Como

ressaltado por esses autores, em seguida nomeei os fenômenos – eles também utilizam a expressão “rotulação” – que me permitiu reunir tais episódios em uma mesma classificação.

Os relatos a seguir, realizados no AVA da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado I, trazem duas falas dos discentes da UFAL, Renato e Fernanda. Eles destacam o uso de vídeos como possibilidades nas atividades propostas nas disciplinas do curso de licenciatura e o fato desses vídeos terem sido indicados por seus professores ou até mesmo por eles produzidos.

Não tenho experiência com produção de vídeos, mais (sic) utilizo sim vídeos como suporte para as disciplinas do curso e ajudam muito no entendimento (Renato – Licenciando UFAL).

Alguns vídeos [que assistimos] são nossos professores [que produziram ou indicaram] outros são do YouTube, mas acho interessante que sejam nossos professores que os produzam, porque dessa maneira fica bem mais fácil de compreender onde realmente queremos chegar (Fernanda – Licencianda UFAL)⁴⁹

Fernanda destaca que prefere que os vídeos sejam produzidos e encenados pelos próprios professores das disciplinas do curso. Importante ressaltar que esses licenciandos estiveram a maior parte de suas vidas escolares em salas de aula físicas, com professores gerenciando os processos didático-pedagógicos, particularidades do ensino presencial.

Durante o período em que realizei a observação nas três disciplinas, nenhum encontro presencial foi efetivado, mesmo estando previsto no Projeto Político do Curso: “Cada disciplina contará no mínimo com dois encontros presenciais, com um intervalo médio de 30 dias entre eles” (UFAL, 2012). Alguns relatos dos licenciandos no AVA apontam para a necessidade de aulas presenciais e, pelo realçado no PPC, uma obrigação do curso disponibilizar aulas presenciais. Observo que um dos possíveis motivos de não terem acontecido encontros presenciais esteja ligado a restrições orçamentárias pelas quais passam alguns cursos na modalidade em EaD, como realçado por uma das professoras durante a produção dos dados.

No entanto, a forma como as disciplinas foram oferecidas, com exceção das interações no ambiente virtual – que podem ser gerenciadas de forma semelhante na modalidade presencial, a partir de vários modelos de AVA ou mesmo por meio de redes sociais – não difere da maneira que geralmente são gerenciadas as disciplinas de estágio nos cursos cujo funcionamento acontece presencialmente. O licenciando procura uma escola que lhe seja mais conveniente, geralmente a variável observada está associada à facilidade da localização da

⁴⁹ Em algumas falas apresento entre colchetes complementos para contribuir com o entendimento da frase dos participantes, além disso, não foi realizada nenhuma correção ortográfica em relação às falas escritas originais.

escola em função da vida pessoal desse licenciando. Escolhida a escola ele solicita autorização do professor de Matemática e do diretor da escola e o estágio começa sem nenhuma, ou quase nenhuma interação presencial do professor da disciplina de estágio nas atividades desenvolvidas na escola. Alguns questionamentos podem ser mobilizados frente a essas observações: O que difere a disciplina de Estágio Supervisionado da modalidade presencial para a modalidade a distância? Quais interações são desenvolvidas a distância e que não estão sendo desenvolvidas presencialmente? E vice-versa?

Entendo que algumas variáveis podem movimentar reflexões em relação às perguntas realizadas no parágrafo anterior. A proposta pedagógica do Curso de Licenciatura e o comprometimento dos professores das disciplinas específicas no intuito de não permitir que os currículos da formação dos professores sejam “um aglomerado de disciplinas isoladas entre si, sem qualquer explicação de seus nexos com a realidade que lhes deu origem” (PIMENTA; LIMA, 2012, p. 33).

Outra possível variável está direcionada ao próprio planejamento do estágio, por parte do professor formador, em suas diferentes concepções, tendo a prática como imitação de modelos, como instrumento da técnica, como superação da dicotomia entre teoria e prática, o estágio como pesquisa e a pesquisa no estágio (PIMENTA; LIMA, 2012). É certo que o Estágio Supervisionado pouco pode variar entre a modalidade presencial e a distância, pois existem vários modelos de desenvolvimento da disciplina de Estágio Supervisionado, variando os procedimentos metodológicos conforme o gerenciamento do professor da disciplina, do professor regente da Educação Básica e das particularidades da escola e da comunidade na qual ela está situada. Como exemplo, destaco o Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Física na modalidade presencial da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), campus Rio Claro, no qual os licenciandos realizam o estágio nas mais variadas escolas e níveis de ensino, do Ensino Fundamental anos iniciais ao Ensino Médio, além de terem encontros regulares com o professor formador (RAMOS; BENETTI, 2008).

Sobre esses encontros regulares, os licenciandos, sujeitos desta pesquisa, acentuam que na modalidade EaD, a necessidade do uso de vídeos representa uma maneira de aproximá-los das características encontradas na modalidade presencial (ALMEIDA, 2016). No AVA das disciplinas alguns licenciandos relatam que:

A interação fica bem proveitosa, pois como é [o] próprio professor [que encena o vídeo] fica mais fácil de entender o que ele realmente quer, os vídeos ajudam sim e

muito devido [o fato de] que nosso curso é à distância (Fernanda – Licencianda UFAL)

Podemos perceber principalmente na modalidade de ensino EaD a utilização de vídeos didáticos, na maioria das disciplinas aqui mesmo da UFAL os professores utilizaram e um desses exemplos pode ser a nossa professora Leandra que utilizou conosco, podemos perceber aqui mesmo na página da disciplina de estágio alguns vídeos para nos ajudar (Renato – Licenciando UFAL).

[...] uso bastante vídeos para ajudar no estudo de algumas disciplinas do nosso curso, como é na modalidade EAD precisamos recorrer a outras ferramentas e os vídeos são muito importantes para ajudar na compreensão dos conteúdos e uma facilidade que o vídeo tem é a possibilidade de poder voltar várias vezes quando for necessário (Fernando – Licenciando UFAL).

Cada vez mais pesquisas são desenvolvidas sobre a Educação a Distância (LORENÇATTO; CARVALHO, 2011), em que o estudante não possui delineamento geográfico e nem sala de aula física. Esses autores ainda destacam que é necessário mudar o eixo da discussão em relação à distância geográfica e temporal para a distância psíquica e comunicacional. Eles se baseiam nos estudos desenvolvidos por Michael Moore e batizado por ele de distância transacional. Na maioria das discussões sobre educação a distância fazem-se comparações com o ensino convencional⁵⁰ (LORENÇATTO; CARVALHO, 2011; BELLONI, 2012). Os relatos dos licenciandos citados anteriormente corroboram os excertos desses autores.

Os licenciandos Adriana e Osmar destacam que pelo fato de o ensino ser a distância, o vídeo contribui em relação a essa “saudades”, ou não existência, da forma presencial do professor. Lorençatto e Carvalho (2011) destacam que no ensino a distância o fato do estudante estar sozinho não significa que está isolado, pois a

[...] generalização do uso dos recursos da informática no cotidiano educacional promove outra fonte de informação (além das tradicionais: livros e professores), porque os novos meios de comunicação mudam as formas de interação entre as pessoas e o seu uso cotidiano influencia a metodologia de ensino-aprendizagem (LORENÇATTO; CARVALHO, 2011, p. 2).

Os relatos anteriores destacam que o uso de vídeos representa uma realidade na vida escolar dos discentes do curso analisado, além disso, é possível observar nos próximos discursos o incentivo por parte dos professores, e também do coordenador do curso, quanto à indicação do uso de vídeos como recurso didático para os licenciandos. Os próximos excertos foram produzidos a partir da entrevista semiestruturada realizada com a professora de Estágio Supervisionado I e com trocas de *e-mails* com o coordenador do Curso de Licenciatura da UFAL.

⁵⁰ Esses autores nomeiam o ensino presencial como ensino convencional.

[...] até onde eu sei, por conta da redução de custos na UAB, o Diego [coordenador] adotou a postura dos professores gravarem os vídeos e disponibilizar no canal dele no YouTube, ao invés dos professores irem até o polo [...] (Professora Leandra – Professora da disciplina de Estágio Supervisionado I durante a entrevista que foi realizada).

Estas turmas estão distribuídas em diferentes polos e na prática não faz diferença o polo no qual eles estejam uma vez que no nosso curso temos aulas online, via MOODLE e via vídeo (Professor Diego – Coordenador do Curso, por e-mail).

Entretanto, a produção de vídeos realizada pelos licenciandos não representa uma proposta didática desenvolvida pelos docentes do curso. Analisando as respostas dos professores que atuam no curso por meio do questionário, a maioria não propõe aos discentes a elaboração de atividades com produção de vídeos. Ferrés (1996, p. 20) destaca que o uso didático do vídeo pode ser eficaz, visto que podem ser apresentadas novidades cada vez mais “sofisticadas que lhe abrem novas perspectivas como meio de expressão visual”. Borba e Villarreal (2005, p. 96⁵¹) ressaltam que “a compreensão de conceitos matemáticos requer múltiplas representações e a representação visual pode transformar o entendimento em si”. O uso de vídeos incorporados nos processos educacionais contribui na formação de estudantes mais conscientes (MORAN, 1995). Kenski (2008) complementa que o uso de imagens, sons e movimentos apresentam referências mais objetivas sobre o que está sendo ensinado (ou aprendido).

Três dos oito professores que responderam ao questionário sinalizaram fazer uso dessa sistematização.

Alguns alunos respondem às questões ou fazem um resumo espontâneo do que aprendeu (sic) com vídeos, e é maravilhoso o retorno e o quanto é importante ver a aprendizagem do aluno por esse meio. Sem contar que ele se torna um disseminador do conhecimento e estimula os demais (Professor Bernardo).

Muito bom, já fiz e foi gratificante ver como os alunos aprendem construindo. (Professor Danilo).

Acho muito bom. Já propus sim e tive bons resultados. Foi justamente quando ministrei uma disciplina que fala sobre tecnologias. Todos se saíram muito bem (Professor Francisco).

Observar o aprendizado dos estudantes a partir do vídeo, como destacado pelo professor Bernardo, representa uma ação recomendada por Ferrés (1996, p. 52) como função avaliadora a partir do ‘videoespelho’ que “faz com que seja possível a contemplação e a consequente reflexão sobre o próprio comportamento”. O videoespelho produzido por um determinado estudante pode ser observado por todos da mesma turma (MORAN, 1995).

⁵¹ The comprehension of mathematical concepts requires multiple representations, and visual representation may transform understanding in itself.

Já os professores Antônio e Carlos, apesar de ainda não terem estruturado atividades em que os alunos produzam vídeos, admitem que tais práticas podem ser desenvolvidas com sucesso pelos licenciandos. O professor Everton também afirma que ainda não propôs esse tipo de tarefa, mesmo sabendo que representa uma boa experiência. O professor Getúlio ressalta que o curso não disponibiliza estrutura para que ele possa propor tais atividades, mesmo sabendo que os discentes realizariam tais produções com bastante interesse e sucesso. Por fim, um dos professores, o professor Hélio, destaca que nunca propôs tais atividades e que não conhece nenhum professor que já o tenha feito.

Nos relatos de alguns licenciandos no AVA também é possível observar que os professores não desenvolvem atividades em que os alunos sejam os produtores dos vídeos.

Tive uma pequena experiência com vídeo aula (sic) quando eu estudava no magistério há 6 anos atrás (sic), quando o professor passou o vídeo lá na sala e ficou explicando para nós todos e depois ficou debatendo com a gente e depois do debate ele [pediu para] cada um fazer um pequeno texto de tudo o que [...] entendeu (Marcos – Licenciando da UFAL).

Eu particularmente não tenho experiência com produção de vídeo, mas uso bastante vídeos para ajudar no estudo de algumas disciplinas do nosso curso (Fernando – Licenciando da UFAL).

Isso mesmo Fernando, eu também não tenho experiência com vídeos em sala de aula, mas tenho experiência porque como nossa modalidade é EAD precisamos muito recorrer a outros vídeos para ajudar nas resoluções de alguns exercícios (Dircilene – Licencianda da UFAL).

Por fim, apresento alguns relatos que foram manifestados pelos licenciandos no questionário que foi encaminhado a todos os discentes matriculados nas disciplinas de Estágio Supervisionado I, II e III. Nas exposições a seguir, os discentes ressaltam que utilizam vídeos como recurso nas disciplinas do curso. Um ponto importante nestas descrições é o fato de os licenciandos utilizarem o maior canal⁵² de vídeos da *internet* para a busca dos vídeos.

No curso sim, eles estão disponíveis na plataforma e também no YouTube (Dircilene – Licencianda da UFAL).

Utilizo muitos vídeos para entender os conteúdos abordados nas disciplinas, e estes vídeos estão disponibilizados no YouTube (Clara - Licenciando da UFAL).

Sim, através deles que tiro a maior parte de minhas dúvidas. Na maioria das vezes na internet às vezes alguns professores de algumas disciplinas colocam alguns, feito por eles (João - Licenciando da UFAL).

Sim. Porque não temos aulas presenciais. Então só nos resta o YouTube com aulas (Souza - Licenciando da UFAL).

Sim, na graduação a distância os vídeos contribuíram muito na formação. Geralmente vídeos do YouTube (Dircilene - Licenciando da UFAL).

⁵² Aqui utilizo a palavra “maior” no sentido de que o YouTube representa o canal que disponibiliza a maior quantidade de vídeos da Web.

Sim, eles são distribuídos através da plataforma são gravados na UFAL, mas eles postam também no YouTube (Evair- Licenciando da UFAL).

O *YouTube*, apesar da recente criação, abril de 2005⁵³, representa uma das principais plataformas repositórias de vídeos da *internet*. No entanto, é impressionante que o crescimento da quantidade de vídeos postados seja exponencial. Schneider, Caetano e Ribeiro (2012) realizaram uma investigação sobre a visibilidade nos vídeos com conteúdo educacional matemático nessa plataforma. Na ocasião, foram encontrados cerca 71.300 vídeos, quando digitado a palavra “matemática” no *browser* dessa plataforma. Agora, em 2018⁵⁴, refiz a pesquisa e foram observados quase três milhões de vídeos com a mesma palavra.

Os licenciandos mostrados nos excertos anteriores destacam a pesquisa por vídeos no *YouTube* como possibilidade que contribui com os estudos nas mais variadas disciplinas do Curso de Licenciatura. Helena e Silvio destacam que os vídeos também são postados na “plataforma”. Ressalto que tal plataforma representa o AVA das disciplinas. No entanto, a maioria dos alunos nomeia a plataforma *YouTube* como fundamental.

Igualmente, ou até de forma mais acentuada que estudantes da modalidade presencial, estariam os licenciandos de um curso na modalidade a distância substituindo o livro, no formato físico, por vídeos? Importante frisar que a grande oferta, quantitativa e qualitativa, de tecnologias que contribuem para a visualização e compartilhamento de material digital audiovisual, como os dispositivos móveis, colaboram para que as novas gerações cheguem à escola querendo aprender de forma mais “atraente e significativa”, visto que utilizam esses dispositivos desde a infância (SANTOS, 2009)⁵⁵.

Essas informações impactam no surgimento das categorias, que representam um processo intrínseco entre o pesquisador, os dados e a pergunta de pesquisa, e retrata o que Strauss e Corbin (2008) destacam como a etapa de agrupamento de conceitos derivados dos dados com o intuito de reduzir a quantidade de unidades disponíveis. Ressalto que optei por analisar os relatos realizando os seguintes questionamentos: O que está acontecendo aqui? Qual é a principal ideia revelada por essa sentença ou parágrafo? O procedimento adotado aqui também foi utilizado para a próxima categoria.

⁵³ O primeiro vídeo postado no site do *YouTube* por um dos seus criadores, Jawed Karim, em 23 de abril de 2005, intitulado “me at the zoo”, tem 18 segundos de duração e pode ser assistido em <<https://www.youtube.com/watch?v=VVOB9HgRWw>>. Disponível em <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-foi-o-primeiro-video-do-youtube/>>. Acesso em 25 out. 2018.

⁵⁴ Pesquisa realizada em 13 de julho de 2018.

⁵⁵ Disponível em <<https://monografias.brasilescola.uol.com.br/educacao/o-uso-video-na-escola-tempo-integral.htm>>. Pesquisa realizada em 13 jul. 2018.

Os relatos, apresentados anteriormente, representam algumas narrações expostas pelos informantes, dentre outros com a mesma natureza, que fez emergir a seguinte categoria de análise: **“Os vídeos como potencialidade didática para licenciandos de um curso de Matemática na modalidade a distância”**.

Para facilitar, nas discussões a seguir utilizarei apenas **potencialidade didática** para mencionar essa primeira categoria. Reitero que “potencialidade didática” nesta categoria está relacionada aos procedimentos utilizados pelos licenciandos com o objetivo de aprender os conteúdos matemáticos abordados por seus professores nas mais variadas disciplinas do curso de licenciatura em Matemática na modalidade a distância por meio das possibilidades apresentadas em vídeos de conteúdo matemático, vídeos educacionais como já destacado anteriormente na escrita desta tese.

Gomes (2008) propõe um conjunto de cinco categorias⁵⁶ com o intuito de analisar material audiovisual e que podem ser utilizados em sala de aula. Nesse trabalho, esse autor define vídeo didático como sendo um artefato que tem a finalidade didático-pedagógica para o uso escolar, especificamente em sala de aula, o que ele considera totalmente diferente dos vídeos que são produzidos com características documentárias, de entrevistas ou reportagens, ou mesmo de entretenimento.

Nos relatos dos licenciandos no AVA, por várias vezes o termo vídeo didático emergiu quando os estudantes se referiam a vídeos com características educacionais. Marcos e Renato ressaltam a importância desses vídeos. Marcos destaca que os vídeos podem apresentar possibilidades nas mais variadas disciplinas e Renato leva em consideração o fato de estar estudando na modalidade em EaD.

Num mundo com tantas tecnologias, o vídeo didático só vem somar melhorias, pois através dele podem-se conhecer outras línguas, outras culturas, outros povos, sendo um meio de aprender de uma maneira que pode se tornar prazerosa, só pelo fato de ser diferente do que se realizam todos os dias, em todas as aulas. (Licenciando Marcos).

Podemos perceber principalmente na modalidade de ensino EAD a utilização de vídeos didáticos, na maioria das disciplinas aqui mesmo da UFAL os professores utilizaram e um desses exemplos pode ser a nossa professora Leandra que utilizou conosco, podemos perceber aqui mesmo na página da disciplina de estágio alguns vídeos para nos ajudar. Pois apenas com palavras escritas não é possível tirar totalmente as dúvidas do aluno então para preencher essa lacuna e tirar muitas dessas dúvidas professores e alunos fazem utilização de vídeos didáticos. (Licenciando Renato).

⁵⁶ As categorias desenvolvidas por Gomes (2008) são: conteúdo, aspectos técnico-estético, proposta pedagógica, material de acompanhamento e público a que se destina.

Nas orientações que foram fornecidas aos licenciandos pelas professoras das disciplinas de estágio e por mim, durante a observação participante no AVA, discutíamos que eles poderiam utilizar-se da imaginação e da criatividade na escolha do formato do vídeo. Como já discutido nesta tese, alguns vídeos foram apresentados aos licenciandos no intuito de aguçar a imaginação, vídeos produzidos ou já analisados pelos membros do GPIMEM em atividades de pesquisa ou ensino.

Dessa forma, alguns licenciandos optaram por se deixar filmar enquanto eles desenvolviam uma atividade em sala de aula com estudantes da Educação Básica – por exemplo os vídeos 3.2, 3.6 e 3.8. Destaco alguns pontos em relação a essa escolha por parte de alguns licenciandos. Inicialmente tais vídeos não estão habilitados para se assistidos pelos leitores desta tese, visto que alguns estudantes da Educação Básica são filmados enquanto os licenciandos ministram as aulas, no entanto, não foi possível ter a autorização desses estudantes para a publicação. Segundo, esses vídeos podem ser analisados sob a perspectiva do professor da disciplina de estágio? Levanto esse questionamento diante de não ter sido possível acontecer encontros presenciais entre o professor da disciplina e os licenciandos e entre o professor da disciplina e o professor regente, ou mais ainda, não foi possível o professor da disciplina de estágio conhecer as escolas da Educação Básica, nas quais acontece a regência. Por fim, é possível realizar discussões sobre a ação docente dos licenciandos por meio do AVA das disciplinas? Ou seja, que metodologias poderiam ser utilizadas para que o estágio, da forma que foi proposto, possa ampliar discussões sobre a prática docente do licenciando em conjunto com o professor da UFAL e o professor regente?

Nos vídeos 1.2, 2.6 e 2.7 produzidos pelos licenciandos existem relatos afirmando que as atividades desenvolvidas representam jogos matemáticos, no entanto, entendo que são atividades com conteúdo matemático que não estão, pelo menos diretamente, relacionadas com algum jogo. Jogo entendido como uma atividade lúdica desenvolvida pelos alunos e que representam, pelo lado da Pedagogia elemento de produção de aprendizagens, pelo lado da Matemática objeto de estudo das probabilidades e, neste meio, ou seja, na Educação Matemática, no sentido de apresentar elementos para a produção de aprendizagens matemáticas (MUNIZ, 2010). Esse autor destaca que o jogo entendido como uma brincadeira representa o “[...] espaço onde as crianças comunicam entre elas suas maneiras de pensar e onde tentam explicar e validar seus processos lógicos dentro do grupo que participa da atividade lúdica” (MUNIZ, 2001, p. 16). Entendo que o uso da palavra “jogos” pelos licenciandos está associado aos temas trabalhados na disciplina de estágio no AVA, os quais

constam “Jogos e Educação Matemática [...] elaboração de jogos e registros reflexivos das atividades em sala de aula” (UFAL, 2012).

Alguns relatos no início ou no término de alguns vídeos configuram, da mesma forma, que alguns vídeos foram produzidos somente como atividade da disciplina de estágio, configurando assim um recurso didático. No vídeo 3.2 o licenciando inicia a produção com a frase “boa tarde professora, estamos aqui na escola [...] estamos fazendo os jogos da Matemática, uma gincana, onde nossos alunos estão participando[...]”. De modo análogo no vídeo 2.6, a licencianda também direciona sua fala inicial à professora da disciplina, ressaltando que está produzindo o vídeo para a disciplina de estágio e em seguida informando o tema que vai ser desenvolvido.

Chamo a atenção para o vídeo 2.4⁵⁷, determinação da fórmula de Bhaskara. Repito abaixo os passos que foram dados pelo licenciando Rogério e que estão expostos nesse vídeo, no qual ele realiza todo o processo de chegar até a fórmula que determina a(s) raiz(es) de uma equação do 2º grau, mediante procedimentos de fatoração e de completar quadrados.

O licenciando inicia a atividade definindo uma “equação do 2º grau”, como toda expressão que pode ser escrita sob a forma (com as palavras do licenciando, toda “*expressão que tem essa cara*”):

$$f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0^{58}$$

O licenciando justifica que $a \neq 0$, pois caso contrário teríamos uma “equação do primeiro grau”. Em seguida, ele afirma que para “demonstrar Bhaskara” é necessário tomarmos essa expressão como sendo zero, ou seja, teremos uma equação quadrática como a que segue:

$$f(x) = 0 \Rightarrow ax^2 + bx + c = 0$$

Como foi definido que $a \neq 0$, mesmo sem apresentar o significado dessa informação, Rogério afirma que o próximo passo será dividir ambos os termos da igualdade por a . De onde teremos:

$$\frac{a}{a}x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

⁵⁷ Nas reflexões abaixo, utilizarei palavras entre aspas e em itálico para representar alguns relatos do licenciando que podem ser considerados distante do rigor matemático ou que representam um erro pela comunidade de matemáticos.

⁵⁸ Observe que o licenciando utiliza a nomenclatura de equação, no entanto, na escrita ele apresenta a forma de uma função.

No próximo passo, Rogério soma $-\frac{c}{a}$ em ambos os lados da igualdade acima, no entanto, em sua fala, ele afirma que $\frac{c}{a}$ “passará para o outro lado da igualdade com sinal trocado”, isto é:

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

Para continuar, ele afirma que é necessário completar quadrado no primeiro membro dessa última expressão. Para isso ele inicia uma discussão sobre produtos notáveis, especificamente sobre o quadrado da soma (nas palavras do licenciando, “soma de quadrados”), o qual realiza comparações com a última expressão.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Nas comparações, ele conclui que o primeiro membro da equação $x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$ pode ser escrito como um trinômio quadrado perfeito, ou seja:

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

Ele destaca que “conseguiu provar” que o termo $\frac{b}{2a}$ “serve” para completar o quadrado, e como o termo $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ foi “colocado” no primeiro membro da equação, também precisa ser “colocado” no segundo membro. Reescrevendo a primeira parte da expressão anterior como um quadrado da soma, teremos:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2}$$

Tirando o MMC do segundo membro da igualdade e realizando alguns ajustes essa expressão pode ser apresentada por:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{-4ac + b^2}{4a^2} = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

“Levando o 2 como expoente para o outro lado como raiz”, como relatado pelo licenciando, teremos:

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Que pode ser reescrito como (Rogério afirma novamente que “o termo $\frac{b}{2a}$ passa para o outro lado com o sinal modificado”):

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Ele finaliza afirmando que alguns autores chamam a expressão $b^2 - 4ac$ como sendo igual a Δ , assim teremos:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Destaco a forma como o licenciando Rogério aborda o conteúdo escolhido para a produção do vídeo. Inicialmente, a maneira escolhida pelo licenciando de realizar uma demonstração algébrica da “fórmula resolutiva da equação do 2º grau” (SOUZA; PATARO, 2015d) ou também conhecida por “Fórmula de Bhaskara” (CENTURIÓN; JAKUBOVIC, 2015d) não representa uma ação docente habitual dos professores da Educação Básica. Em geral, como destacado em Souza e Pataro (2015d), os estudos sobre a resolução de equações do 2º grau começam a partir de equações incompletas⁵⁹, utilizando nos coeficientes da forma geral $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ números, geralmente, números inteiros. Após uma série de atividades, as equações completas são estudadas, inicialmente utilizando casos em que a forma geral representa um quadrado perfeito, ou seja, é possível escrever, com coeficientes numéricos,

$$ax^2 + bx + c = (\alpha + \beta)^2.$$

É somente após esses casos que Souza e Pataro (2015d) apresentam a resolução de equações utilizando o método descrito por Rogério no vídeo, no entanto, destaco mais uma vez, utilizando coeficientes numéricos. Em seguida esses autores utilizam a fórmula resolutiva, substituindo diretamente os valores numéricos para encontrar as raízes da equação.

Destaco que algumas ações do licenciando Rogério durante o vídeo estão impregnadas de conceitos direcionados à Matemática Acadêmica visto que representam generalizações de conceitos matemáticos (MOREIRA; DAVID, 2007). Esses autores ressaltam ainda que tais conceitos procuram dar ênfases em estruturas abstratas, em que são destacados procedimentos cujo rigor lógico-dedutivo e uma linguagem com extrema precisão são associados à construção do conhecimento matemático.

A relação professor-aluno pode ser observada quando alguns papéis são modificados. O licenciando assumindo o personagem de professor da escola básica. Utilizarei a expressão licenciando/professor para identificar o discente que, mesmo sem ter concluído o Curso de

⁵⁹ A equação do 2º grau, geralmente escrita sob a forma $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ é nomeada como incompleta quando $b = 0$ ou $c = 0$.

Licenciatura em Matemática, professor leigo como nomeado por Gonzales (2017) e Moraes (2017), está atuando como professor no Ensino Fundamental ou no Ensino Médio, uma realidade nas escolas da Educação Básica do Estado de Alagoas. De acordo com o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAL, cerca da metade dos professores que atuam diretamente em sala de aula nas escolas da Educação Básica do Estado não possuem Nível Superior, dos quais a metade possui formação apenas em Nível Médio.

Além disso, a quarta parte dos professores com Nível Superior que atuam em sala de aula não tem formação em licenciatura (UFAL, 2012). Direccionando a lente para a disciplina de Matemática, as informações são ainda mais preocupantes. Em 3.312 escolas de Educação Básica, com 17.048 docentes, atuam menos de 200 professores com Nível Superior em Matemática (UFAL, 2012).

Voltando a lente da investigação para esta pesquisa, é possível observar que as informações apresentadas pelo PPC são confirmadas nos dados que foram produzidos a partir dos relatos apresentados pelos discentes. Os licenciandos, em sua maioria, atuam na Educação Básica como professores leigos e utilizam a tecnologia vídeos em suas aulas ou indicam vídeos para os seus alunos.

Alguns dos licenciandos/professores quando questionados se o uso do vídeo configura uma prática em sala de aula, destacam que representa um recurso importante e que seus alunos apresentam melhores resultados quando atividades como estas são apresentadas. A licencianda/professora Clara ressalta no AVA que o uso de vídeos proporciona um melhor aprendizado para os seus alunos, além de contribuir para um aumento no interesse deles pelo estudo. Desta feita, Ferrés (1996) alerta para o cuidado que é necessário ter no uso de vídeos em sala de aula quando destaca que é preciso uma mudança nos organogramas pedagógicos. Nesse sentido, os licenciandos Iago, Marcos e Rosa destacam no AVA que uma possibilidade para o vídeo é a introdução de um determinado assunto, como destacado também por Moran (1995). Esse mesmo autor afirma que por intermédio dos vídeos é possível realizar vários experimentos que são praticamente impossíveis de se realizar em sala de aula.

O licenciando/professor João destaca no AVA que é importante os estudantes fazerem parte da produção de vídeos com conteúdo matemático, conduzindo à melhoria no aprendizado daqueles que têm dificuldade, no entanto, ele destaca que é importante que sejam disponibilizados recursos tecnológicos aos estudantes para tais produções. Ele destaca que a escola precisa disponibilizar essas tecnologias, não ficando tais responsabilidades aos estudantes.

O licenciando/professor Everson destaca no questionário respondido pelos licenciandos a importância do uso de vídeos no desenvolvimento dos alunos, no entanto, apresenta preocupações quanto aos objetivos de aprendizagem do uso do vídeo. Entendo a preocupação de Everson, quando é observada a grande quantidade de vídeos disponíveis na *Web*, podendo, assim, vulgarizar o uso de vídeos, utilizando-os de qualquer forma em sala de aula sem a preocupação de cancelar os conteúdos apresentados (TUCKER, 2013). Esse autor destaca que é importante o professor, e nesse caso o licenciando/professor, descobrir quais vídeos são recomendados para a sala de aula, para cada nível e conteúdo estudado.

Destaco o licenciando/professor Evair que afirma no questionário, que iniciou há pouco tempo a lecionar na Educação Básica, está atuando como professor dos anos finais do Ensino Fundamental com a disciplina de Matemática para 6º e 7º anos. Em seus comentários relata que, nesse pouco tempo, já conseguiu utilizar em sala de aula o vídeo que produziu como atividade para a disciplina de estágio, ou seja, o vídeo produzido para esta pesquisa. Considero essa informação importante visto que, como já destacado, a grande maioria dos licenciandos não tinha experiência com a produção de vídeos com conteúdo educacional, o qual eu nomeio nesta pesquisa, de vídeos didáticos e vídeos pedagógicos. Essa nomenclatura emergiu a partir dos relatos dos licenciandos, por exemplo, o licenciando Renato nas discussões no AVA ressalta a importância de se utilizar em sala de aula outras tecnologias distintas da escrita, afirmando que os professores precisam preencher essa “lacuna” com vídeos didáticos.

Os licenciandos também afirmam que não pretendem deixar de usar os recursos tidos como tradicionais em sala de aula, como o quadro, o giz, o livro didático. Faz-se necessário observar que o uso de uma tecnologia mais recente não exige que tecnologias anteriores sejam descartadas, o uso de vídeos modifica a forma como podemos aprender ou ensinar Matemática – qualitativamente diferente – de quando se utiliza apenas a oralidade ou o lápis e o papel (BORBA, 2002; BORBA, VILLARREAL, 2005). Outros licenciandos também evidenciaram o uso de vídeos em suas aulas na Educação Básica.

A licencianda/professora Ana nomeia no AVA de “vídeos de aprendizagem” os vídeos utilizados por ela em sala de aula, outros licenciandos chamam de vídeos didáticos como já mencionado anteriormente. Ela afirma que atualmente o desenvolvimento tecnológico contribui para que os vídeos estejam em evidência como recurso pedagógico. Segundo Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p. 36) este momento está inserido no que eles nomeiam como a quarta fase das tecnologias digitais e Educação Matemática, que com o advento da *internet*

rápida, “a produção de vídeos com câmeras digitais e softwares de edição com interfaces amigáveis” se tornaram mais disponíveis para a comunidade.

Ana ressalta ainda que o professor “*pode começar apresentando vídeos mais fáceis, assim despertando a curiosidade do aluno. Isso facilita o desejo de pesquisa dos alunos para aprofundar o assunto daquela matéria*”. Em outro momento de discussões no AVA, Ana destaca que com os vídeos as aulas tornam-se mais “*fascinantes, pois os vídeos estimulam a participação e as discussões; alunos desenvolvem mais a criatividade, sua comunicação audiovisual e a interação com outros colegas de sala e outras escolas*”. A interação apontada por Ana no ambiente virtual pode ser realizada, também, entre o humano e o computador, Belloni (2012, p. 63) define interação como “ação recíproca entre dois ou mais atores em que ocorre *intersubjetividade*, isto é, encontro de dois sujeitos – que pode ser direta ou indireta (mediatizada por algum veículo técnico de comunicação [...])”.

O licenciando/professor Fernando concorda com os apontamentos de Ana, ressaltando no AVA logo em seguida ao comentário realizado por ela, sobre a importância dos vídeos e a integração deles no cenário de sala de aula. Ele afirma que como professores

[...] precisamos estar preocupados com a aprendizagem dos nossos alunos e precisamos motivá-los a cada dia para que tal aprendizagem aconteça, assim o vídeo é uma ótima ferramenta para motivar os alunos desde que seja bem usado, pois o mesmo aprofunda os conceitos, abre novas possibilidades de conhecimento.

Dentre outros comentários de Fernando no AVA, destaco quando o mesmo descreve a necessidade de combinar o uso do vídeo na sala de aula com outros recursos já padronizados, como o quadro negro, o giz e o livro didático. Acredito que, além dessas tecnologias, outras podem ser incorporadas no intuito de impulsionar o ensino presencial com recursos, em geral, utilizados na modalidade a distância. Essa combinação, nomeada por alguns autores como *blended learning* (BORBA, et al, 2016) ou ensino híbrido, na versão em português, representa

[...] a convergência dos dois grandes paradigmas da educação de nosso século: o ensino convencional, presencial, e a educação aberta e a distância, diminuindo as diferenças metodológicas entre eles, no sentido de criar novos modelos nos quais metodologias e técnicas não presenciais serão cada vez mais utilizadas pelo ensino convencional, enquanto instituições especializadas em educação a distância (EaD) tenderão a adotar atividades presenciais para abranger em seus cursos aquelas carreiras que exigem esse tipo de atividade (BELLONI, 2012, p. 112).

Os relatos apresentados anteriormente representam um conjunto de declarações que convergiram para a emergência da segunda categoria de análise **“Os vídeos como potencialidade pedagógica para licenciandos/professores em sala de aula”**.

No intuito de simplificar a escrita dessa categoria, em situações futuras utilizarei apenas a escrita **potencialidade pedagógica**, que é caracterizada pelas ações dos licenciandos como professores da Educação Básica. Tais ações são verificadas nos relatos no AVA – alguns foram descritos anteriormente – nos vídeos produzidos, bem como nos demais procedimentos de produção dos dados dessa pesquisa e que, em parte, foram devidamente abordados. Destacarei a seguir algumas ações dos licenciandos nos vídeos que considero pertencerem a esta categoria de análise.

Nos vídeos 2.6 e 2.7, os licenciandos/professores apresentam vídeos em que o saber-fazer (TARIDF, 2010), a partir dos métodos apresentados para desenvolver as atividades propostas no vídeo, representam uma das preocupações ressaltadas por eles. No vídeo 2.6, a licencianda/professora Rosa afirma que durante o estágio de docência detectou que os estudantes da Educação Básica estavam com dificuldade em relação às operações de multiplicação e divisão. Dessa forma, pensou em apresentar uma atividade que poderá minimizar as dificuldades dos estudantes, pois representa um método que ela vai ensinar a *“dividir por dois números de forma rápida e sem tabuada”*.

Os saberes dos professores representam saberes deles e são constituídos durante a vida, um dos quais representam os saberes curriculares que

[...] correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender a aplicar (TARDIF, p. 38).

Em outro relato, que pode representar característica dos saberes curriculares é apresentado vídeo 2.7 em que o licenciando/professor Evair afirma que vai apresentar uma metodologia que tem como objetivo *“[...] facilitar o nosso trabalho em sala de aula, um modo mais fácil para que o aluno possa entender o nosso trabalho, a nossa explicação, que possam ter o raciocínio mais rápido e possam desenvolver suas atividades”*.

Nos vídeos 3.3 e 3.4 os licenciandos não apresentam, pedagogicamente, os objetivos do vídeo, no entanto, destacam a resolução de atividades matemáticas como meta principal. O licenciando Souza desenvolve uma atividade de soma de frações que, segundo ele, dispensa alguns passos, que geralmente são utilizados em atividades semelhantes à que foi proposta no vídeo, como é possível observar no quadro 22 e na figura 7, ele desenvolve, no vídeo, a adição de frações com denominadores diferentes sem o uso do MMC. Já a licencianda

Dircilene produziu uma videoaula com mais de vinte minutos de duração, em que apresenta a resolução de atividades de análise combinatória na qual as

[...] definições mais descritivas, formas alternativas (mais acessíveis ao aluno em cada um dos estágios escolares) para demonstrações, argumentações ou apresentação de conceitos e resultados, a reflexão profunda sobre as origens dos erros dos alunos etc. se tornam valores fundamentais associados ao saber matemático escolar (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 21).

Embora retorne a esse vídeo em seções futuras, apresento neste momento um excerto de Moreira e David (2007) decorrido acima, principalmente no tocante às “alternativas mais acessíveis ao aluno” e uma ação/saber-fazer docente da licencianda Dircilene durante o vídeo. No intuito de contribuir com entendimento do estudante durante o estudo de análise combinatória, no caso da segunda e terceira atividades apresentadas na ficha técnica do vídeo 3.4 (Figuras 9 e 10), a licencianda/professora apresenta círculos em que descreve os Algarismos que possivelmente poderiam ter sido utilizados em uma determinada etapa e, a partir da etapa seguinte, ela os “risca” mostrando que não poderão mais ser utilizados.

Destaco ainda o vídeo 3.7, intitulado “raiz quadrada por subtração”, cuja ficha técnica está apresentada no quadro 26, a licencianda/professora Mirla encena um vídeo explicando como encontrar a raiz quadrada do número 49 de uma forma que, em geral, não é apresentada nos livros didáticos. Em geral, nos livros didáticos o tema raiz quadrada é abordado como operação inversa da potenciação (CENTURIÓN; JAKUBOVIC, 2015a) ou utilizam a ideia de malhas quadriculadas quadradas para realizar essa discussão (SOUZA; PATARO, 2015a).

Tardif (2010, p. 11) ressalta a importância de estudar a aprendizagem docente visto que “o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles”, ou seja, as experiências que lhes são atravessadas durante a formação inicial, entre o convívio com outros professores e com as interações com os alunos em sala de aula, bem como outros atores escolares. Esse autor ainda ressalta que

Os saberes profissionais dos professores parecem ser, portanto, plurais, compósitos, heterogêneos, pois trazem à tona, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e manifestações do saber-fazer e do saber-ser bastante diversificados e provenientes de fontes variadas, as quais podemos supor também que sejam de natureza diferente (TARDIF, 2010, p. 61).

A forma “inovadora” utilizada por Mirla destoa da maneira prescrita nos livros didáticos⁶⁰ da Educação Básica, como ressaltado anteriormente, e também dos estilos

⁶⁰ Para situar o leitor nesse ponto, Centurión e Jakubovic (2015a) e Souza e Pataro (2015a) representam duas das onze obras selecionadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para o triênio 2016-2018 – a partir

utilizados nos cursos de formação inicial. Já Iezzi, Dolce e Murakami (1977) apresentam outro formato para definir raiz quadrada, a partir de uma simbologia Matemática que caracteriza uma metodologia semelhante à utilizada pela comunidade de matemáticos acadêmicos. Eles utilizam uma notação algébrica enquanto os livros da Educação Básica manipulam utilizando números, geralmente números inteiros.

Enquanto Centurión e Jakubovic (2015a, p. 44) preceituam que a raiz quadrada de quarenta e nove é igual a sete, pois o número sete quando elevado ao quadrado, ou à segunda potência, resulta quarenta e nove⁶¹, simbolicamente,

$$\sqrt{49} = 7 \text{ pois } 7^2 = 49$$

Iezzi, Dolce e Murakami (1977) afirmam que dado um número natural n e um número real $a \geq 0$, sempre é possível demonstrar que existe um número real não negativo b , de tal maneira que $b^n = a$. Nesta oportunidade, b será nomeado como a raiz enésima de a e simbolizado por

$$b = \sqrt[n]{a}$$

Observem que esses autores generalizam e algebrizam as definições apontadas pelos autores de livros da Educação Básica. Como destacado por Moreira e David (2007), o conhecimento mobilizado pelos professores de Matemática na ação pedagógica e nos resultados desenvolvidos em pesquisas sobre aprendizagens e o ensino de conceitos matemáticos representam elementos da Matemática Escolar, talvez como apresentado pela licencianda Mirla. Já a forma generalizada de apresentar as definições e os procedimentos lógico-dedutivos, bem como o destaque às estruturas abstratas, são características da Matemática Acadêmica.

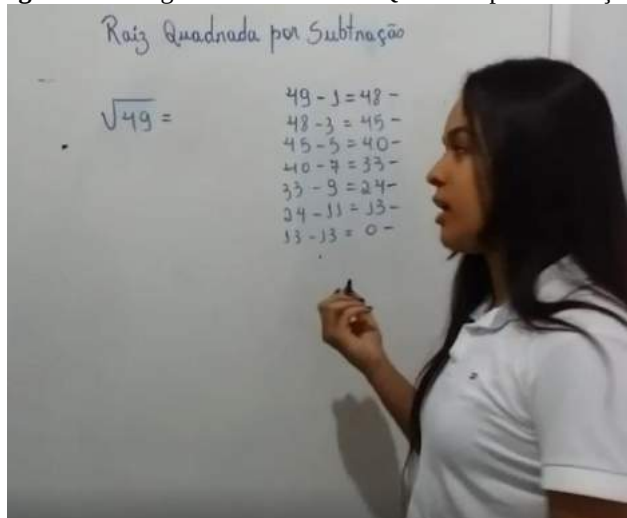
Retomando a produção de Mirla, figura 14, destaco os recursos utilizados por ela para a elaboração do vídeo. Ela utiliza um quadro branco e uma caneta pincel e, por meio da oralidade e poucos movimentos de braços, desenvolve uma aula expositiva, apesar da segurança no que está falando, percebe-se uma voz um pouco trêmula, no entanto, procura deixar o espectador sempre atento em relação ao que está falando. Uma música de fundo pode ser percebida, contudo, nada que possa tirar a atenção de quem está assistindo. Pequenos ruídos de carros passando mostram que ela estava em um ambiente não preparado para a produção do vídeo, talvez no polo presencial da UAB ou mesmo na escola onde desenvolve o

de 2019 a duração será de quatro anos. Esses autores foram citados anteriormente nesta tese, no entanto, somente agora a informação de que representam livros didáticos utilizados na Educação Básica se torna fundamental.

⁶¹ Entendo que $(-7)^2$ também tem como resultado 49, no entanto, esses autores definem a raiz quadrada como o valor não negativo que quando elevado ao quadrado resulta 49.

estágio de regência ou que leciona. Um leve “balançar” nas imagens apontam para uma pessoa filmando sem algo fixo para apoiar o celular ou a câmera digital.

Figura 14: Imagem do vídeo "Raiz Quadrada por Subtração"



Fonte: Dados do autor (2018).

Talvez devido ao tema escolhido para produzir o vídeo, ela utiliza, praticamente em todo o vídeo, a simbologia Matemática por meio dos algarismos do sistema decimal de numeração, com exceção do título do vídeo, o qual é expresso por meio da língua materna, no caso a língua portuguesa.

Mirla inicia o vídeo justificando o método escolhido: *“Bom pessoal vamos responder a raiz quadrada por subtração, que é um método mais fácil de responder. Existe outra forma que é decompondo, e algumas pessoas tem dificuldade de dividir.”*

Apresentar os objetivos e o resultado que pretende com o uso do vídeo representam elementos importantes na avaliação de um vídeo como prescrito por Tucker (2013). No entanto, a licencianda encerra o vídeo de forma brusca, não finalizando com um pequeno resumo como indicado por esse autor.

Na figura 14 tem-se o momento em que Mirla finaliza as sucessivas diferenças dos números inteiros ímpares, e consecutivos, em relação ao valor inicial 49, obtendo o resultado zero após a sétima subtração. Esse resultado é acusado pela licencianda como característica de números com raiz quadrada exata, e

[...] tem uma coisa mais legal ainda, tem como a gente saber qual o valor da raiz quadrada de quarenta e nove, é só a gente contar quantas vezes subtraímos, e teremos o resultado, [ela conta indicando os algarismos ímpares] 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, então a raiz quadrada de quarenta e nove é sete (Fala da licencianda Mirla durante o vídeo que ela produziu).

Diante do que foi descrito, apresento alguns questionamentos em relação ao método utilizado pela licencianda Mirla e proponho, em seguida, encaminhamentos relacionados aos desdobramentos que podem gerenciar reflexões para procedimentos de atividades em sala de aula ou para futuras pesquisas.

Esse procedimento é válido para outros números inteiros quadrados perfeitos? Se for verdadeiro para todos, como realizar uma verificação dessa validade? E se o número inteiro não representa um quadrado perfeito, é possível utilizar este método para aproximar o valor da raiz quadrada? Que soluções podem ser pensadas para o caso de números em que várias iterações precisam ser desenvolvidas?

São indagações que podem contribuir para os aspectos dos saberes docentes que são determinados durante a prática e também dos não-saberes visto que

[...] do mesmo modo que se coloca, para o processo de formação do professor, a questão de conhecer a natureza do saber produzido na prática docente, há que se compreender também a natureza dos “não-saberes” associados a essa mesma prática. Mas, para isso, é preciso situar esses “não-saberes” no interior do processo de educação matemática escolar ao invés de concebê-lo, pura e simplesmente, como uma falta em relação ao conhecimento matemático científico. Do mesmo modo que os saberes produzidos na experiência docente não são vistos como contribuição ao conhecimento matemático científico, esses “não-saberes” também podem ser situados em relação à Matemática Escolar e não à Matemática Acadêmica (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 43).

No intuito de levantar reflexões sobre os questionamentos anteriores que possam contribuir com atividades para serem, futuramente, desenvolvidas na sala de aula a partir do vídeo produzido por Mirla, investiguei um meio de justificar o método utilizado por ela. Vejamos:

Inicialmente vamos tomar a soma de ímpares consecutivos, começando apenas com o número **1**, depois **1 + 3**, em seguida **1 + 3 + 5** e assim, sucessivamente, como apresentado no quadro 28.

Quadro 28: Uma explicação do método “Raiz quadrada por diferenças”

S_n	Σ	n^2	Quantidade de inteiros ímpares adicionados
S_1	1=1	1^2	1
S_2	1 + 3 = 4	2^2	2
S_3	1 + 3 + 5 = 9	3^2	3
S_4	1 + 3 + 5 + 7 = 16	4^2	4
S_5	1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25	5^2	5

Fonte: Dados do autor (2018).

Como é possível observar no quadro 28, a soma dos ímpares consecutivos a partir do primeiro ímpar não negativo representa um quadrado perfeito. Mas isso é sempre válido? Isto é, a soma dos n primeiros inteiros ímpares não negativos e consecutivos é igual ao quadrado de n ? Ou seja,

$$S_n = n^2?$$

Como todo número ímpar não negativo, pode ser escrito da forma $2 \cdot k - 1$ onde $k \in \mathbb{Z}$, é possível adotarmos para S_n a seguinte versão:

$$1 + 3 + 5 + \dots + [1 + (n - 1) \cdot 2] = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)$$

Que representa a soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética cujo termo geral é dado por $a_n = 2n - 1$, e que pode ser reescrita utilizando a relação:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}.$$

Assim,

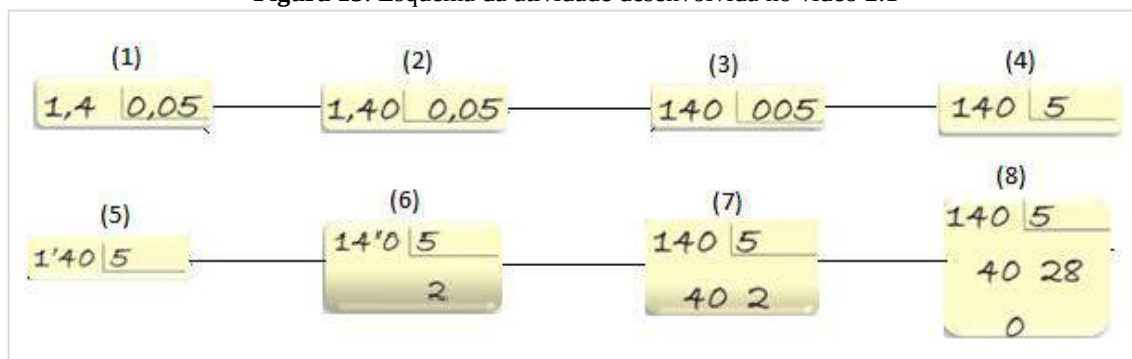
$$S_n = \frac{(1 + 2n - 1) \cdot n}{2} = \frac{2n^2}{2} = n^2$$

Logo, a soma dos números ímpares positivos e consecutivos é sempre um quadrado perfeito. A forma utilizada pela licencianda é caracterizada por subtrair todos os ímpares do quadrado perfeito, o que vai resultar zero para os que possuem raiz quadrada exata. Portanto, o método é válido.

Esse vídeo pode, ainda, ter as aplicações ampliadas para o uso em sala de aula, como por exemplo, verificar o que acontece com números inteiros que não são quadrados perfeitos, ou até mesmo para números não inteiros, bem como outros temas que podem ser desenvolvidos em paralelo, como neste caso, progressões aritméticas. No entanto, não pretendo realizar tais aprofundamentos para esta tese.

No vídeo 2.1 nomeado pela licencianda Daniela por “*Divisão com decimais*”, a discente apresenta algumas características da divisão quando o dividendo e o divisor não são números inteiros, estabelecendo três passos para esse tipo de divisão. No primeiro passo ela argumenta que é necessário igualar o número de casas decimais. Para o segundo passo ela elimina as vírgulas e, finalmente, no terceiro passo, agora apenas com números inteiros, é o “*momento de realizar a divisão*”. Esses passos foram revelados na figura 4 e vou retomar, na figura 15, alguns pontos dados por Daniela durante a realização dessa atividade e empreender algumas reflexões.

Figura 15: Esquema da atividade desenvolvida no vídeo 2.1



Fonte: Dados do autor (2018).

Do item (1) para o item (2), houve o acréscimo de um zero no número **1,4** que passa a ser visualizado como **1,40**, passo realizado pela licencianda no intuito de igualar a quantidade de casas decimais após a vírgula no dividendo e divisor. Importante o professor ressaltar, durante uma determinada atividade que esta ação não implica qualquer mudança relativa⁶² sobre esse dividendo visto que $1,4 = 1,40 = 1,400 = \dots$ Ou seja, quatorze décimos é igual a cento e quarenta centésimos (que podemos chamar de um inteiro e quatro décimos, $1\frac{4}{10} = 1\frac{2}{5}$). Centurión e Jakubovic (2015a, p. 161) descrevem uma situação semelhante e afirmam que ao digitarmos em uma calculadora, por exemplo, **1,400**, se em seguida teclarmos qualquer operação como por exemplo, a operação de adição, “a calculadora ‘joga fora’ os zeros finais”. O uso da forma fracionária de cada número decimal e em seguida a divisão do dividendo e divisor na forma de fração poderia ser pensada como uma possibilidade de resolução dessa atividade, ação não desenvolvida nessa situação por Daniela.

Nenhuma exposição de motivos ou justificativas são apresentadas por Daniela, do item (2) para o item (3), momento em que ela elimina as vírgulas do dividendo e do divisor. Entendo que esse tema pode, a partir de discussões em sala, representar um ponto relevante para a pesquisa na área de Educação Matemática. Quais significados podem ser apresentados para a “eliminação das vírgulas”?

Souza e Pataro (2015a) e Centurión e Jakubovic (2015a) apresentam a definição de divisão como a operação inversa da multiplicação. Entendo ser importante realizar reflexões no intuito de apresentar pesquisas na área da Educação Matemática, objetivando potencializar as possibilidades educacionais em sala de aula. Investigar quantas vezes cinco centésimos “cabe” dentro dos um inteiro e quatro centésimos e, de certa forma, relacionar com a

⁶² A nomenclatura “relativa” está relacionada à classificação de um algarismo em uma casa decimal ou inteira. Por exemplo, no número 1975, o valor absoluto do número 9, algarismo das centenas é igual a 9. No entanto, o valor relativo desse algarismo é 900.

quantidade de vezes que o cinco “cabe” dentro de cento e quarenta (ou apresentar um exemplo mais simples antes), pode representar possibilidades de fluir reflexões e ampliar o conhecimento de Educação Matemática dos estudantes.

No vídeo, as imagens saltam do item (3) para o item (4) sem serem realizadas conexões sobre as mudanças visuais. Entendo ser importante destacar que **005 e 5**, representam números com um algarismo apenas.

Observe o leitor, entre os itens (4) e (5), que alguns algoritmos escondem muitas realidades no mundo da Matemática. Nas imagens em questão, e de acordo com os excertos da licencianda, o número **1** não é divisível por **5**. Mas qual o valor relativo do algarismo **1**? Qual o valor relativo do **14**? Quais reflexões podem ser desenvolvidas na sala de aula que podem expor situações semelhantes a essas? Entendo que pesquisas envolvendo educadores matemáticos, alunos da Educação Básica e/ou licenciandos representam caminhos que podem ser traçados e discussões sobre a produção do conhecimento docente matemático possam ser amplamente discutidas.

Entre os itens (6) e (8), os professores podem articular com seus alunos significados em relação à maneira que Daniela escolheu – que considero mais tradicional, ou seja, representa um método mais comum, tanto nos livros didáticos como na ação docente – bem como outras possibilidades de realizar essa divisão.

Nesta seção apresentei as categorias que emergiram a partir da minha interação com os dados, **potencialidade didática** e **potencialidade pedagógica** que representam o processo de codificação aberta. Os dados mostram que os licenciandos e os licenciandos/professores utilizam vídeos com duas finalidades fundamentais e que contribuem com a formação docente dos licenciandos. Por um lado, potencialidade didática direcionada a contribuições nas disciplinas estudadas no curso de licenciatura em Matemática, em particular as disciplinas específicas de uma graduação em Matemática. Por outro lado, potencialidade pedagógica pela ótica da funcionalidade dos vídeos na sala de aula da Educação Básica.

Entendo que inicio, neste parágrafo, a apresentar indícios de respostas à pergunta de pesquisa desta tese, ou seja, **“de que maneira os vídeos com conteúdo matemático contribuem na formação docente de licenciandos ao estudarem em um curso na modalidade a distância?”**

Além do mais, observei que o vídeo que produziram para a disciplina de Estágio Supervisionado representou a primeira obra audiovisual com conteúdo matemático que foi produzida por muitos deles, ou seja, os licenciandos e licenciandos/professores não produzem, em geral, vídeos durante a licenciatura. Além do mais, entendo que um mesmo vídeo pode

representar uma potencialidade didática e também uma potencialidade pedagógica, no entanto, tais determinações iniciais ficam estabelecidas pelos licenciandos ou licenciando/professores em suas necessidades didáticas ou pedagógicas. Ou seja, um determinado vídeo pode ser potencialidade didática caso ele me sirva para aprender um determinado conteúdo matemático e, potencialidade pedagógica caso eu esteja interessado em ensinar algum tema matemático a alguém.

De acordo com Strauss e Corbin (2010), o próximo passo está direcionado ao desenvolvimento dessas categorias de análise, ou seja, apresentar as propriedades e dimensões associadas a cada categoria. Por propriedades esses autores entendem as características que cada categoria possui a partir dos dados produzidos e, por dimensões, a variação que tais características possuem e que estão associados ao processo de codificação axial que apresento na próxima seção.

6.3 Desenvolvendo as categorias – Processo de Codificação Axial

Este processo de codificação está assim nomeado, pois acontece no eixo das categorias que emergiram dos dados no processo de codificação aberta (STRAUSS; CORBIN, 2008). Esses autores recorrem a esta comparação no sentido de que tais categorias são desenvolvidas em relação às suas propriedades e dimensões, no intuito de tornar as categorias mais densas, desenvolvidas e relacionadas.

A análise dos dados acontece em dois níveis de explicação. Em um primeiro nível, procuramos respostas nos relatos dos informantes e em seguida, em um segundo nível, conceituamos/nomeamos as informações obtidas inicialmente. Para este processo de codificação é necessário desenvolver relações entre as categorias de análise em um nível dimensional (STRAUSS; CORBIN, 2008). Para que isso aconteça é necessário relacionarmos às categorias propriedades/características que emergem dos dados, como ressaltado no capítulo de metodologia e procedimentos metodológicos.

Para que tais propriedades possam emergir dos dados, Strauss e Corbin (2008, p. 127) destacam que é importante os analistas procurarem respostas em

[...] questões do tipo por que ou de que forma, onde, quando, como e com que resultados, ao fazê-lo, descobrem relações entre as categorias. Responder essas questões nos ajuda a contextualizar um fenômeno, ou seja, posicioná-lo dentro de uma estrutura condicional e identificar “como” ou os meios pelos quais uma categoria se manifesta. Posto de outra forma, ao responder as perguntas quem,

quando, onde, por que, como e com que consequências, os analistas conseguem relacionar estrutura com processo.

A estrutura ou as condições representam o contexto condicional em que a categoria emerge. Elas produzem as circunstâncias nas quais os acontecimentos que pertencem a um dado fenômeno estão situados. Já o processo representa a ação/interação dos informantes a certos problemas ou questões (STRAUS; CORBIN, 2008). Traduzindo os excertos apresentados por esses autores para esta pesquisa, entendo que a estrutura representa o ambiente educacional que está sendo investigado, com todos os seus participantes e pormenores, no caso o Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas na modalidade a distância, com foco especial em três disciplinas que foram observadas de forma participante. Durante tais observações verifiquei que os licenciandos realizam a ação/interação de utilizar vídeos como potencialidade didática e pedagógica. No primeiro caso, como contribuição às disciplinas do curso e no segundo, como mecanismo de ajuda em suas aulas na Educação Básica.

A combinação de estrutura com processo ajuda os analistas a atingir um pouco da complexidade que faz parte da vida. Processo e estrutura estão intrinsecamente ligados e, a não ser que alguém entenda a natureza de sua relação (um com o outro e também com o fenômeno em questão), é difícil perceber de fato o que está acontecendo. Se alguém estuda somente **estrutura**, descobre **por que** mas não **como** certos fatos ocorrem. Se estuda apenas o **processo**, entende **como** pessoas agem/interagem, mas, não o porquê. É necessário estudar estrutura e processo para capturar a dinâmica e a natureza evolutiva dos fatos (STRAUSS, CORBIN, 2008, p. 127, grifos dos autores).

A seguir, apresento o desenvolvimento da primeira categoria, a partir de suas propriedades e dimensões. Considero como propriedades, as características das categorias que emergiram dos dados e dimensões, a variabilidade dessas características dentro de um contínuo, ou seja, dentro de um determinado intervalo específico da característica.

6.3.1 *Os vídeos como potencialidade pedagógica para licenciandos/professores em sala de aula*

Para que as propriedades possam emergir dos dados e então eu possa nomeá-las, comecei a realizar uma série de questionamentos em relação às informações produzidas nesta pesquisa. Tais questionamentos são utilizados não para produzir dados, mas para “gerar ideias ou formas de olhar para os dados” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 93).

Inicialmente, comecei a questionar de que maneira os vídeos poderiam ser utilizados em sala de aula da Educação Básica. Tal questionamento foi realizado durante a imersão que

realizei nos dados que foram gerados durante as discussões no AVA. Alguns licenciandos relataram que o uso do vídeo em sala de aula pode ser bem-sucedido desde que seja realizado um planejamento por parte do professor para esta inclusão. Observei que tais relatos estavam relacionados às constatações dos licenciandos em relação ao uso descomedido do vídeo em sala de aula por alguns professores. No AVA foi discutido que alguns professores utilizam os vídeos em qualquer situação, principalmente quando precisam faltar aula, o que Moram (1996) chama de “vídeo enrolação”. Desta forma, nomeei a primeira propriedade que foi identificada para esta categoria como **planejamento**.

Saliento que, analogamente, ao planejamento utilizado pelos licenciandos para a produção do vídeo, eles entendem que as atividades que serão desenvolvidas em sala de aula precisam ser planejadas com antecedência à sua aplicação. Visto que “Planejar é analisar uma dada realidade, refletindo sobre as condições existentes, e [procurar] prever as formas alternativas de ação para superar as dificuldades ou alcançar os objetivos desejados” (HAYDT, 2011, p. 88).

A licencianda Carolina argumenta no AVA da disciplina de Estágio Supervisionado I, que os professores se preocupam com o planejamento para o uso de vídeos, no intuito de aplicar o material de forma coerente, *“de acordo com as necessidades da matéria ensinada e dos alunos”*. Fernando, também aluno dessa mesma disciplina, ressalta no AVA que *“não há necessidade de o professor levar um vídeo para a sala de aula se ele não vai discutir”*, ou seja, se faz necessário o desenvolvimento de atividades em paralelo ao uso do vídeo. O licenciando Renato afirma no AVA que o professor pode planejar vídeos com conteúdo mais simples para serem mostrados inicialmente e utilizar vídeos mais complexos em seguida e o licenciando Jonas, discente da disciplina de Estágio Supervisionado II destaca no AVA que *“muitos de nossos colegas professores não fazem planejamento e passa (sic) o vídeo por passar [sem] planejamento algum”*.

O planejamento visa “otimizar a eficácia didática do programa” (FERRÉS, 1996, p. 73). Esse autor destaca que algumas atividades precisam ser pensadas antes da projeção do vídeo, como a verificação das dificuldades de aprendizagens dos alunos bem como quais possibilidades são oferecidas pelo programa. Definir os objetivos que se pretende alcançar com o uso do programa, os materiais complementares que estão à disposição para serem utilizados, o total de alunos, a idade e o nível escolar dos estudantes também faz parte do planejamento inicial.

Saliento que durante a reprodução do vídeo pausas podem acontecer, nas quais poderão ser inseridos questionamentos ou a utilização de material complementar como o

quadro negro e o giz, o livro didático ou o caderno, bem como pesquisas na *internet* utilizando dispositivos móveis. Quais atividades serão desenvolvidas após a reprodução do vídeo? Resumo do teor do vídeo por parte dos alunos? “listagem de questões, atividades e perguntas pensadas em função do tema, dos objetivos e do grupo concreto com o qual se vai trabalhar”? (FERRÉS, 1996, p. 73.)

O planejamento da aula, de uma atividade como a produção de um vídeo ou uma lista de exercícios, sendo uma ação mental, envolve demandas que precisam ser administradas pelo professor na sala de aula. Silva, Neves e Borba (2017, p. 01) ressaltam que

Durante o desenvolvimento de uma aula podem surgir dificuldades para a ação docente. Tais dificuldades podem ser previstas durante a fase do planejamento, momento em que o professor precisa programar o que pretende realizar e como pretende realizar com o intuito de garantir o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem projetados.

Essa ação mental, destacada por esses autores representam “analisar, refletir, definir, selecionar, estruturar, distribuir ao longo do tempo, prever formas de agir e organizar” as atividades que serão desenvolvidas em sala de aula (HAYDT, 2011, p. 92). Quanto aos recursos, essa autora destaca que podem ser utilizados cartazes, mapas, jornais, livros e outros objetos. De acordo com Silva, Neves e Borba (2017), o vídeo digital, também se apresenta como um desses recursos que podem ser agregados ao planejamento do professor. Esses autores ainda ressaltam a função educacional do professor, sendo responsável por preparar os indivíduos para o exercício da cidadania e para o mundo do trabalho. Além disso,

[...] está atrelado a emergência de mudança no perfil do educador em decorrência da mudança no perfil do estudante, uma vez que os vídeos estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos para finalidades de estudo, lazer e entretenimento, a inclusão deste recurso no planejamento do professor se torna importante (SILVA, NEVES, BORBA, 2017, p. 2).

Entendo que o uso do vídeo na sala de aula pode estender a série de recursos disponíveis para o professor utilizar em sua prática, ampliando as possibilidades da utilização de artefatos multimodais, que representam a combinação de textos impressos, digitais ou escritos como lápis e papel, fotos ou vídeos por meio de tecnologias móveis ou por diferentes tipos de computadores ou dispositivos de multimídia (WALSH, 2011).

Borba, Scucuglia e Gadaniadis (2014) destacam que o advento da *internet* rápida, a partir de meados de 2004, permitiu aos meios de comunicação serem aprimorados e vários recursos passaram a fazer parte do ciberespaço – “termo originário da ficção científica que serve cada vez mais para descrever e delimitar o espaço virtual de comunicação e informação,

em que cruzam e interagem seres virtuais, conhecimentos científicos e informações prosaicas da vida cotidiana” (BELLONI, 2012, p. 71).

Importante destacar este momento como o início da difusão de vídeos postados e de fácil acesso em plataformas como o *YouTube* e *TEDTalks*⁶³, bem como a produção de vídeos utilizando *softwares* gratuitos disponíveis na *internet* (BORBA; SCUCUGLIA e GADANIDIS, 2014). A partir da ampliação na disponibilidade de *internet* em cursos de qualificação para professores, iniciou-se uma pressão sobre os professores para o uso da *internet* em sala de aula, bem como sobre recursos advindos da sua popularização e com a presença cada vez maior de banda larga nas escolas. (BORBA, 2012).

Este autor ainda ressalta que a *internet* e o uso de vídeos em sala de aula fazem parte da quarta fase das tecnologias digitais, também destacada por Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), em que professores e estudantes podem desenvolver e editar vídeos, *applets* e *softwares*, combinando recursos disponíveis na *internet* com atividades regulares de sala de aula.

Ao pensar os objetivos e escolher os recursos materiais e tecnológicos para o planejamento de uma atividade que vai ser desenvolvida em sala de aula (presencial ou a distância), o tema ou o conteúdo precisam ser definidos. Pensando assim, resalto que os temas abordados nos vídeos foram escolhidos pelos licenciandos, no intuito de não interferir nos temas abordados na disciplina de estágio, muito menos alterar o planejado na regência.

Houve uma grande variação em relação aos conteúdos escolhidos pelos licenciandos para a produção do vídeo. Ressalto que segundo o PPC de licenciatura em Matemática na modalidade a distância da UFAL, os egressos desse curso estarão habilitados a exercerem suas atividades de docência, bem como na gestão do trabalho educativo, no magistério da Educação Básica, do 6º ao 9º anos e Ensino Médio. Os temas abordados estão associados aos referenciais curriculares desse nível de ensino, dentre eles destacarei alguns, a seguir.

Os vídeos 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.6 e 2.7, estão relacionados a operações com números inteiros. Essas operações são trabalhadas, em geral, no 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. Sendo que no 6º ano está direcionado para os inteiros positivos e o 7º ano para todos os inteiros. No vídeo 1.2, “adição envolvendo números negativos”, o licenciando Fernando procura uma estratégia para explorar um dos temas abordados no 7º ano. Souza e Pataro (2015b) abordam a inserção dos números negativos aos alunos realizando comparações com

⁶³ *TED Talks* representa uma série de conferências realizadas em vários países no intuito de difundir ideias. Mais informações estão disponíveis em <<https://www.ted.com/talks>>. Acesso em 29 ago. 2018.

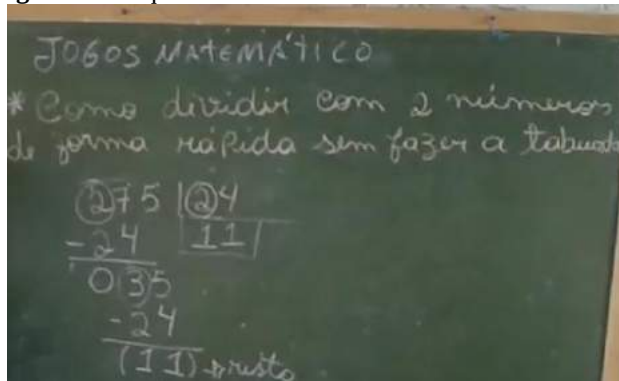
saldo bancário, medições de temperatura acima e abaixo de zero e altitudes negativas e positivas, respectivamente, abaixo e acima do mar.

No entanto, para o desenvolvimento desse tema é importante o professor da Educação Básica – ou licenciando/professor – retomar, no sentido de ampliar, o trabalho com os números naturais realizado na primeira etapa do Ensino Fundamental – 1º ao 5º ano (MOREIRA; DAVID, 2007). Esses autores destacam que

Esses números agora serão vistos como elementos de um conjunto que, por exemplo, contém a soma e o produto de quaisquer dois deles, mas não contém sempre a diferença ou a divisão; promover-se-á a percepção de relações entre eles (números primos e compostos, múltiplos, divisores, máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum, etc.) e eventualmente serão estendidas – num processo pedagógico extremamente complexo – as operações, seus significados e suas propriedades para os inteiros negativos, para os racionais e, a partir destes, para os reais (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 48).

No vídeo 2.6 a licencianda Rosa desenvolve uma operação de divisão entre dois números naturais, sendo o divisor um número natural com dois algarismos. Ela ressalta que da forma que realiza essa divisão não é necessário utilizar tabuada. Os naturais escolhidos por Rosa são 275 representando o dividendo e 24 na posição de divisor. Para isso, ela destaca que basta escolher os dois primeiros algarismos do dividendo, desde que este seja maior que o divisor. A divisão inicia dividindo o primeiro algarismo do dividendo para o primeiro algarismo do divisor, nesse caso, o algarismo 2 do dividendo 275, dividido pelo algarismo 2 do divisor 24. O resultado dessa divisão ela escreve no quociente, neste caso 1. O número 1 é multiplicado pelo divisor e esse produto é escrito abaixo das casas das centenas e dezenas no dividendo. A diferença é realizada e o processo continua conforme é possível observar na figura 16 a seguir, que resume todo o procedimento utilizado por Rosa.

Figura 16: Esquema da atividade desenvolvida no vídeo 2.6



Fonte: Dados do autor (2018).

No entanto, alguns pormenores precisam ser salientados na atividade desenvolvida por Rosa. Vejamos:

- ✓ De forma geral, os naturais 275 e 24 representam elementos abstratos dentro de um conjunto de números. De que maneira edições podem ser realizadas nesta atividade, de tal forma que significados possam ser atribuídos aos números 275 e 24? Ou seja, a atividade foi desenvolvida sem uma aplicação para o cotidiano situacional de um determinado estudante da Educação Básica;
- ✓ Como Rosa procederia metodologicamente se o dividendo fosse 224 e o divisor fosse 75? Ou se o dividendo fosse 275 e o divisor fosse 28? Nesses casos, ao tomarmos dois algarismos do dividendo, forma uma dezena que não é maior que o divisor. Existe a possibilidade de a dezena ser maior, no entanto, a divisão do primeiro algarismo do dividendo pelo primeiro algarismo do divisor leva a uma inconsistência no procedimento utilizado por Rosa, por exemplo, a divisão entre 378 por 13.

Talvez o que importa, para Rosa no vídeo, seja encontrar o quociente e o resto, assim como no **Lema da Divisão de Euclides** (MOREIRA; DAVID, 2007) onde, para quaisquer números naturais a e b , com $b > 0$, existem dois únicos naturais q e r que satisfazem a igualdade

$$a = bq + r \text{ e } 0 \leq r < b$$

Esses autores destacam que

Além da questão dos significados das operações com os naturais, do uso desses significados na resolução de problemas, da extensão da ideia de número para incluir os inteiros, racionais e reais, o professor da escola básica vai enfrentar, ainda, o problema do ensino dos algoritmos para encontrar os resultados das operações. O uso dos algoritmos formais para as operações básicas, diferentemente do uso das calculadoras, traz à tona a questão da lógica do seu funcionamento e coloca, para o professor da escola, a necessidade de uma percepção clara dos princípios em que se baseia a sua justificativa, ou seja, a explicação das razões pelas quais eles fornecem os resultados corretos (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 58).

Eles ainda salientam que uma das necessidades de um curso de formação inicial de professores – as licenciaturas – seja discutir os algoritmos que estão relacionados com as operações elementares e confrontar com a maneira que se ensina e se aprende na escola.

Outro tema recorrente nos vídeos (por exemplo, os vídeos 1.6, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.6 e 3.8) está relacionado a encontrar as raízes de equações, em particular, equações do 2º grau. Chamo a atenção para o vídeo 2.2, no qual os licenciandos Carlos, Naldo e Jonas poderiam utilizar as peças do jogo de dominó para apresentar uma maneira lúdica de determinar as

raízes de uma equação do 2º grau. Centurión e Jakubovic (2015d, p. 76) nomeiam esse método de “cálculo mental na resolução de equações do 2º grau”. O procedimento utilizado por esses autores está relacionado a equações do 2º grau que possuem raízes reais e podem ser escritas da seguinte forma:

$$ax^2 + bx + c = (x - \alpha)(x - \beta) \quad (\text{I})$$

Ou seja, α e β representam as raízes da equação. Os autores indicam que a equação pode ser reescrita por:

$$(x - \alpha)(x - \beta) = x^2 - \alpha x - \beta x + \alpha\beta = x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta = x^2 - Sx + P \quad (\text{II})$$

Onde S e P , representam a soma e o produto das raízes, respectivamente.

Nesse vídeo, os licenciandos utilizam uma charada, semelhante ao quebra-cabeça proposto por Centurión e Jakubovic (2015d), com as peças do dominó e as seguintes perguntas:

✓ Qual é a peça de dominó, cuja soma das partes é igual a **6** e o produto é igual a **8**? Nesse caso, eles apresentam a peça quadra e duque;

✓ Qual é a peça de dominó, cuja soma das partes é igual a **3** e o produto é igual a **2**? Nesse caso, eles apresentam a peça duque e ás (ou pio).

A forma proposta por Centurión e Jakubovic (2015d) é destacada de forma diferente por Souza e Pataro (2015d). Esses autores utilizam a “fórmula resolutiva” para chegar até a equação (II) descrita anteriormente, ou seja:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}, \text{ em que } \Delta = b^2 - 4ac \quad (\text{III})$$

Nesta expressão eles associam como primeira e segunda raiz, x_1 e x_2 , respectivamente, como:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ e } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad (\text{IV})$$

De tal forma que somando as expressões em (IV), teremos:

$$S = x_1 + x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-b + \sqrt{\Delta} - b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2b}{2a} = \frac{-b}{a} \quad (\text{V})$$

E multiplicando as expressões em (IV), temos:

$$P = x_1 \cdot x_2 = \left(\frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \right) \cdot \left(\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \right) = \frac{b^2 - \Delta}{4a^2} = \frac{4ac}{4a^2} = \frac{c}{a} \quad (\text{VI})$$

Dessa forma, qualquer equação da forma

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0 \quad (\text{VII})$$

pode ser reescrita utilizando os seguintes passos:

$$\frac{a}{a}x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = x^2 - \left(-\frac{b}{a}\right)x + \frac{c}{a} = x^2 - Sx + P = 0 \quad (\text{VIII})$$

Observe que as formas utilizadas por Centurión e Jakubovic (2015d) e Souza e Pataro (2015d) são compatíveis e o quebra-cabeça utilizando as peças de dominó no vídeo 2.2 podem contribuir para uma atividade mais lúdica em sala de aula.

Ressalto que a expressão (III) descrita anteriormente, nomeada por “fórmula resolutiva” segundo Souza e Pataro (2015d) e de “fórmula de Bhaskara” de acordo com Centurión e Jakubovic (2015d), foi desenvolvida a partir da equação (VII) pelo licenciando Rogério no vídeo 2.4. Reflexões sobre esse vídeo foram desenvolvidas/discutidas anteriormente nesta tese.

Dentre os temas descritos anteriormente, foram abordados além de frações, análise combinatória, figuras geométricas relacionadas com *tangram* e/ou suas áreas, dentre outros. Abaixo descrevo (figura 17), a partir de um mosaico, alguns dos temas escolhidos pelos licenciandos nos vídeos ou que estão a eles entrelaçado.

Figura 17: Temas abordados nos vídeos

A segunda propriedade que emergiu dos dados foi nomeada por **contribuições no aprendizado dos estudantes**, característica que observei nos dados. Entendo que existe uma grande dificuldade de observar o contínuo do aprendizado de estudantes durante uma pesquisa de cunho qualitativo, seja por falta de tempo, seja pelas características dos procedimentos metodológicos que estão mais preocupadas com o processo e não com um possível resultado final ou produto (BOGDAN, BIKLEN, 1994). De tal maneira que não é objetivo desta tese realizar qualquer levantamento sobre o quanto os licenciandos ou os estudantes da Educação Básica aprenderam com o uso de um determinado vídeo, considero relevante a preocupação dos participantes desta pesquisa durante o levantamento de informações na produção dos dados desta investigação. Borba (2002, p. 136, grifos do autor) ressalta que quando a discussão está voltada para a melhora no aprendizado, vários problemas podem estar relacionados com a visão de tecnologia associada a conhecimento, sendo “altamente problemático fazer comparações que possam ser expressas em resultado como “melhor” ou “pior”.”.

Nos relatos realizados no AVA, é possível observar que os licenciandos/professores mostram expectativa da possibilidade de o vídeo trazer impacto positivo para o aprendizado dos estudantes da Educação Básica.

[...] utilizado como técnica no aprendizado, ou melhor, como mais uma ferramenta para o ensino de disciplinas como história, português, matemática entre outras os vídeos didáticos ou até mesmo filmes baseados em fatos reais vem contribuindo para melhor absorção do conteúdo, vale lembrar que esse método de ensino vem sendo usado desde os anos 90 com o objetivo de aproximar o aluno das aulas fazendo que tomem interesse pelo o que está sendo estudado [...]. Estes vídeos ou filmes são utilizados para que haja uma melhora no modo de falar e de escrever de alguns alunos [...] (Fernanda – Licencianda da UFAL).

Hoje, a televisão e o vídeo, são tecnologias existentes em quase todos os lares, e as crianças desde muito cedo utilizam destes métodos para diversão, informações, estudo e sanar muitas curiosidades e a escola, busca cada vez mais interagir com este método no ensino aprendizagem, onde disponibiliza de ajuda e auxílio aos professores, para melhor educar e ensinar seus alunos (Marcos – Licenciando da UFAL).

Hoje, as escolas estão adaptando cada vez mais o uso de vídeos no currículo disciplinar para não deixar as aulas caírem na rotina monótona e cansativa, fazendo com que o aluno se sinta insatisfeito de realizar a suas atividades. Num mundo com tantas tecnologias, o vídeo didático só vem somar melhorias, pois através dele podem-se conhecer outras línguas, outras culturas, outros povos, sendo um meio de aprender de uma maneira que pode se tornar prazerosa, só pelo fato de ser diferente do que se realizam todos os dias, em todas as aulas. O vídeo pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas, facilitar o desejo de pesquisa nos alunos e do conteúdo didático (Marcos – Licenciando da UFAL).

Os professores, muitas vezes, precisam entender que o benefício que os vídeos trazem para dentro da sala de aula e quão impactante se torna para o aluno, ele não é um “tapa buraco” e tão menos serve para passar o tempo da aula.

Precisamos entender também que o uso demasiado deste benefício diminui a sua eficácia e empobrece as aulas e que devem, sim, ser sempre discutido já que não seria didaticamente satisfatório sem integrá-lo com o assunto que está sendo estudado (Ana – Licencianda da UFAL).

De acordo com Borba et al. (2016), não podemos ficar surpresos em relação à ideia de que os recursos que são utilizados para a produção do conhecimento condicionam como pensamos e moldam a forma como aprendemos. Borba e Villarreal (2005) destacam que as tecnologias utilizadas durante a produção do conhecimento, reorganizam o nosso pensamento e modificam qualitativamente a maneira como aprendemos e ensinamos. Estes autores ainda ressaltam que o conhecimento é produzido por um coletivo de seres-humanos e não-humanos. No caso desta pesquisa o conhecimento – ou o aprendizado dos estudantes – pode ser desenvolvido qualitativamente diferente com a possibilidade dos vídeos.

Os dados indicam que de forma dimensional, o aprendizado pode variar conforme as tecnologias que estão sendo implementadas nos procedimentos de ensino/aprendizagem, desde a possibilidade de **tecnologias mais tradicionais** como o quadro negro e o giz, associadas às tecnologias da inteligência oralidade e escrita (LEVY, 1994) até **tecnologias mais atuais** associadas à informática, bem como a *internet* e às possibilidades vinculadas à quarta fase das tecnologias digitais (BORBA, 2012; BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

Kenski (2008, p. 46) ressalta que estas tecnologias representam mudanças relevantes e efetivas que podem impulsionar os procedimentos que o professor utiliza em sala de aula.

Não há dúvidas de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor.

Borba (2012) ressalta que a caneta e a escrita possuem um valor simbólico muito forte na produção de conhecimento devido à herança afetiva construída ao longo do tempo. No entanto, cada vez mais essas tecnologias vêm ganhando a companhia da *internet* aliada aos recursos e dispositivos mais atuais associados à informática. Este autor ainda afirma que, em breve, a escrita e a leitura vão se juntando às metodologias que podem ser associadas a discursos multimodais.

Nos vídeos produzidos pelos licenciandos algumas tecnologias tradicionais foram utilizadas como o giz e o quadro negro – foi possível observar que em algumas escolas, esses recursos foram substituídos pela caneta pincel e quadro branco –, como é o caso dos vídeos

2.6, 2.7, 3.2, 3.4, 3.6 e 3.8. Outros utilizaram material manipulativo, construído especificamente para a atividade que foi desenvolvida no vídeo, como é o caso dos vídeos 1.2 e 1.3. No entanto, tecnologias mais atuais estão incluídas em alguns vídeos produzidos utilizando o computador, a partir de um *software*, de um programa de edição ou filmagem da tela do computador enquanto a atividade está sendo desenvolvida. É o caso dos vídeos 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1 e 3.5.

A terceira propriedade, que emergiu dos dados a partir dos relatos apresentados pelos informantes, nomeei por **finalidade (ou objetivo)**. A seguir algumas das falas dos licenciandos que fizeram vir à tona esta propriedade.

No último comentário descrito pela licencianda Ana, ela salienta que os vídeos têm a característica de trazer benefícios para as atividades desenvolvidas em sala de aula. Em seguida questiono a licencianda sobre quais seriam esses benefícios, ela destaca que

Seriam esses: Um ganho de maior interesse por parte dos alunos (linguagem familiar); aulas mais fascinantes, pois os vídeos estimulam a participação e as discussões; alunos desenvolvem mais a criatividade, sua comunicação audiovisual e a interação com outros colegas de sala e outras escolas; melhor fixação dos assuntos principais pelos alunos (visão mais concreta sobre eles), já que os vídeos trazem a realidade para a sala de aula e para a aprendizagem significativa; complementação das discussões do material impresso (Ana – Licencianda da UFAL).

Como já ressaltado, o texto de Moran (1995) foi utilizado como contribuição nas discussões em um *fórum* criado das disciplinas de Estágio Supervisionado I e II. Para a disciplina de Estágio Supervisionado III, o texto que contribuiu nas discussões foi Oechsler, Fontes e Borba (2017). Essas discussões foram utilizadas nesta tese como relatos dos participantes que representam dados para esta pesquisa. A seguir, apresento alguns relatos dos licenciandos no AVA dessas disciplinas.

O licenciando Fernando, estudante da disciplina de Estágio I em um dos seus relatos, destaca que

[...] o vídeo é uma ótima ferramenta para motivar os alunos desde que seja bem usado pois o mesmo aprofunda os conceitos, abre novas possibilidades de conhecimento, como Moran mesmo diz que a vida aproximasse da escola através do vídeo, ou seja, conceitos, histórias, fatos que são tratados em sala de aula podem ser melhores assimilados através da visualização de um vídeo que trate de um determinado conteúdo que esteja sendo trabalhado em sala de aula.

Na sequência, Fernando complementa afirmando que “[...] a tecnologia, a mídia e qualquer outra ferramenta precisa ser levada para a sala de aula para enriquecer o conhecimento dos alunos, nunca com outra finalidade”. Já o licenciando Iago afirma que o

vídeo tem características que podem sensibilizar os alunos, quando são submetidos a apresentar um determinado assunto, envolve e mantém os alunos mais atentos nos conteúdos que estão sendo abordados. O licenciando Mario destaca que as interações entre os estudantes e o professor ampliam as *“reflexões sobre a função e o lugar da escola hoje”*. Jean, licenciando da disciplina de Estágio Supervisionado III, destaca que o vídeo precisa ser divertido e a licencianda Rosa afirma que o vídeo precisa fazer *“parte do cenário da sala de aula e refletir sobre como integrá-lo aos demais recursos existentes, como livros didáticos, computadores, etc.”*. Para finalizar, Heitor destaca que com o uso do vídeo o conteúdo pode ser levado aos alunos para que *“absorvam os conteúdos mais rápido e com resultados positivos de aprendizagem”*, enquanto Evair destaca que *“o ponto mais difícil é controlar o comportamento dos alunos durante a reprodução do vídeo”*.

Também foi possível observar características desta propriedade em outros relatos. Especificamente, a disciplina de Estágio Supervisionado II teve a participação da tutora Sônia. Conforme ressaltado no capítulo de metodologia e procedimentos metodológicos, Sônia conduziu as discussões iniciais no AVA, visto que eu ainda não tinha acesso a esse ambiente no início das discussões, no entanto, indiquei as atividades que deveriam ser realizadas pelos licenciandos. Em certos momentos observei que a tutora apresentava suas expectativas e opiniões sobre o uso de vídeos no intuito de aguçar a participação dos licenciandos no AVA. Alguns desses relatos estão direcionados para esta propriedade e serão descritos a seguir.

De fato, algumas escolas (ou seria alguns professores?) ainda utilizam o vídeo como substituição, seja de algum professor, ou da falta de planejamento. Aí o vídeo se torna um plano B. Dessa maneira, utilizar o vídeo para esses fins não o classifica como um recurso relevante, uma vez que, de acordo com Moran "exibir um vídeo sem muita ligação com a matéria. O aluno percebe que o vídeo é usado como forma de camuflar a aula. Pode concordar na hora, mas discorda do seu mau uso". (Sônia Tutora da disciplina de Estágio Supervisionado II)

Daniela e Rosa, também concordo que apenas o vídeo, sem um propósito pedagógico não é suficiente. Essa é a questão principal da utilização do vídeo na sala de aula, ele deve ser um aliado, para isso, o professor deve estar atento nas suas intenções com determinado vídeo que venha a ser proposto para seus alunos, com objetivos bem definidos. (Sônia Tutora da disciplina de Estágio Supervisionado II)

[...] os alunos de fato sentem-se bem mais motivados e aula torna-se mais atraente quando eles encontram na sala de aula, inovação. E quando essa inovação deixa o aluno mais perto de sua rotina diária, o vídeo, a aula passa a fazer sentido. (Sônia Tutora da disciplina de Estágio Supervisionado II)

É só ter um olhar mais pedagógico para que essas e outras práticas com vídeos tornem-se aliados do professor no processo de ensino e aprendizagem. (Sônia Tutora da disciplina de Estágio Supervisionado II)

Os relatos no AVA também apresentaram questionamentos por parte dos licenciandos e outros atores que estão relacionados a esta pesquisa. A propriedade **finalidade** varia dimensionalmente e tal variação emergiu a partir das interações que realizei sobre tais questionamentos. Por exemplo, o licenciando Carlos realiza o seguinte questionamento: “*A utilização dessas novas tecnologias é suficiente para um perfeito ensino-aprendizagem?*”

O licenciando Leandro questiona sobre a maneira que o vídeo sensibilização pode ser desenvolvido. De acordo com Moran (1995, p. 30), o vídeo sensibilização representa uma das possibilidades do uso de vídeos mais interessante e importante para a escola, “para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para o tema”. Esta modalidade pode ser auxiliada com o que Ferrés (1996) chama de vídeo interativo, em que estão associados o vídeo e a informática. Ferrés (1996, p. 43), ressalta ainda que “a tecnologia do vídeo só será autenticamente libertadora se for colocada na mão dos alunos para que estes possam pesquisar, avaliar-se, conhecer e conhecer-se”.

Outro questionamento que está relacionado com a propriedade **finalidade** foi indagado pelos licenciandos Luiz e Bernardo. Luiz questiona sobre a possibilidade de o professor construir um ambiente *online* no qual seja possível ter vídeos postados, de tal forma que esteja disponibilizado para o estudante sempre que for necessário. Bernardo vai além: ele entende que os vídeos das aulas dos próprios professores poderiam ser disponibilizados.

Esses questionamentos e outras informações obtidas nos dados desta pesquisa mostram que existe uma disponibilidade por parte dos professores e do coordenador da utilização dos vídeos como contribuição aos licenciandos. Os professores disponibilizam vídeos no AVA e em canais do *YouTube*, que representam repositórios do curso. No entanto, diante dos relatos dos licenciandos no AVA, vejo que não existe uma divulgação ampla e organizada sobre este repositório.

A perspectiva é fazer do vídeo um instrumento de informação ou uma ferramenta para iniciar um processo de formação de algum conteúdo? Qual o momento de usar o Vídeo? (Rosa – Licencianda da UFAL).

Quando o professor deve utilizar um vídeo em sala de aula? Será que os vídeos, em sala de aula, estão sendo utilizados inadequadamente? (Evair – Licenciando da UFAL).

Se o vídeo quando é utilizado para substituir a ausência do professor ou mesmo para justificar um problema inesperado, pode deixar os alunos desmotivados ou mesmo desvaloriza o uso desta técnica, porque a unidade de ensino faz esta utilização? (Mário – Licenciando da UFAL).

Ao passarmos um vídeo na sala de aula os alunos terão que levar a sério e não pensar que é só uma diversão, quanto tempo levará para eles se adequarem a este método? (Heitor – Licencianda da UFAL).

Como prender a atenção dos alunos na hora da utilização desses recursos se os alunos não verem (sic) a utilização dessas matérias como aula e sim como um passatempo? Como utilizar esses recursos para o ensino da matemática? (Carlos – Licencianda da UFAL).

O vídeo quando introduzido na sala de aula faz com que a relação professor/aluno seja alterada? Como o professor pode utilizar o vídeo de forma adequada nas aulas de matemática? (Daniela – Licencianda da UFAL)

De acordo com Moran (1995), o vídeo às vezes é utilizado de forma inadequada. Segundo este autor, apresentar o vídeo quando ocorre um problema inesperado na escola, como a falta de um professor, pode induzir o aluno a associar que o vídeo representa um substituto apenas para esses momentos e distorcer o uso didático e pedagógico dessa tecnologia. Esse autor ainda destaca ser inadequado utilizar o vídeo sem nenhuma relação com a matéria que está sendo ensinada, além de utilizar o vídeo em vários momentos da aula ou durante a aula inteira, pode levar o aluno a desprestigiar completamente o seu uso.

Ferrés (1996, p. 31) ressalta que a humanidade (e todo o universo) está organizada em ecossistemas, “unidades constituídas por um espaço e uma comunidade de organismos que o habitam e que estão mutuamente condicionados”. Este autor ressalta que quando alterado qualquer dos elementos que constituem este ecossistema, todo o conjunto estará modificado. Essa metáfora desenvolvida por Ferrés (1996) está relacionada ao desenvolvimento de tecnologias que estão relacionadas às mudanças na sociedade. Ele destaca que o surgimento do automóvel trouxe várias transformações como a construção de estradas, que por sua vez, dita o surgimento de novas cidades e novas possibilidades de férias e viagens, além dos problemas de poluição do meio ambiente. No entanto, representa uma mudança tecnológica aceita e

Se houvesse a pretensão de manter inalterável o ecossistema, não teria outra solução que renunciar ao uso da nova tecnologia ou, pelo menos, dominá-la, tirar dela sua capacidade inovadora: reduzir o carro às suas funções que vinham sendo desempenhadas pela carruagem. A integração do vídeo no ensino gera um dilema semelhante. Ou é aceita a nova tecnologia com toda a sua capacidade inovadora, assumindo então a transformação de todo o sistema educativo, ou se subjugua a nova tecnologia, tirando dela suas vantagens inovadoras e a colocando a serviço da velha pedagogia (FERRÉS, 1996, p. 32).

Ferrés (1996) destaca que a escola, como um ecossistema, entendendo que o uso do vídeo na sala de aula representava uma ameaça para a figura do professor, optou por converter tais recursos em elementos **auxiliares** à prática do professor. Ele alerta que, associado à pedagogia, à psicologia e à sociologia, a utilização de recursos audiovisuais está deixando de representar meio auxiliar e está cada vez mais sendo utilizada pelos profissionais do ensino.

Kenski (2008, p. 51) destaca a necessidade de uma nova escola, “que possa aceitar o desafio da mudança e atender às necessidades de formação e treinamento em novas bases”. O tópico avaliação/vídeo também está entre os questionamentos realizados pelos licenciandos no AVA.

De qual forma o vídeo pode ser fonte avaliativa do professor, dos alunos e do processo de ensino e aprendizagem? (Vera – Licencianda da UFAL).

Como poderemos através de vídeos, avaliar o desempenho dos alunos? (Diana – Licencianda da UFAL).

De acordo com Ferrés (1996) o videoespelho representa uma possibilidade de utilizar os vídeos como avaliação. Esse autor ressalta que é possível realizar uma autoanálise completa. No vídeo é possível se ver como é visto pelos outros, é possível escutar a partir de uma posição diferente da que estamos acostumados. Moran (1995, p. 31) afirma que “ver-se na tela para poder compreender-se, para descobrir o próprio corpo, os gestos, os cacoetes”.

Os excertos de Moran (1995) e Ferrés (1996) destacam a autoavaliação que pode ser realizada pelos alunos ao assistirem suas produções audiovisuais. No entanto, o professor pode utilizar a produção de vídeos como requisito de avaliação como o faz cotidianamente com as atividades que foram desenvolvidas em sala de aula. Na investigação de Domingues (2014), ele ressalta que são produzidos vídeos pelos alunos como requisito para a atividade final da disciplina de Matemática Aplicada do curso de Ciências Biológicas da UNESP de Rio Claro, São Paulo. Uma parte da avaliação realizada pelo professor está direcionada para os vídeos, que são produzidos pelos licenciandos do curso, os quais compreenderam que os vídeos contribuem na forma de como expressar o conteúdo, sendo descontraindo estudar por vídeos e uma maneira que eles encontraram para divulgar o tema dos trabalhos que estavam apresentando.

Os relatos anteriores indicam uma grande variação dimensional da propriedade **finalidade/objetivo**. Para representar essa variação, emergiu um mosaico, veja figura 18, que mostram os elementos que fazem parte desta oscilação. Essa variação acontece desde a ideia de enrolar a aula ou camuflá-la, passando por vídeos divertidos e de fixação de conteúdo até vídeo de sensibilização e outros mais técnicos, nos quais são utilizados recursos mais modernos de edição e produção.

6.3.2 Os vídeos como potencialidade didática para licenciandos de um curso de Matemática na modalidade a distância

Analogamente aos procedimentos utilizados na categoria anterior, iniciei o desenvolvimento desta categoria questionando os dados sobre o **porquê** do uso de vídeos pelos licenciandos. Os dados sugerem inquietações dos professores e principalmente dos licenciandos, devido ao fato da modalidade ser a distância. Os relatos a seguir contribuíram na emergência da primeira propriedade desta categoria, **local/ambiente**.

A licencianda Eva relata no questionário aplicado aos licenciandos que realiza pesquisas em ambientes de outras instituições no intuito de procurar por vídeos que possam contribuir com o entendimento das disciplinas do Curso de Licenciatura. A licencianda Dircilene ressalta que os vídeos estão disponíveis na plataforma da UFAL, ou seja, no AVA das disciplinas e também no *YouTube*. Diante do fato do curso ser a distância, ela destaca que “os vídeos contribuíram muito na formação”. Como destaquei em outro momento, esse ambiente foi enfatizado como ambiente de pesquisas de vídeos por vários licenciandos. O licenciando Souza relata que devido ao curso não ser presencial “[...] só nos resta o *YouTube* com aulas”.

Como já ressaltai anteriormente, um questionário foi aplicado aos professores que ministravam disciplinas na modalidade a distância na UFAL. O professor Antônio relata que complementa suas atividades com vídeos, bem como “produzimos vídeos relacionados aos conteúdos específicos das disciplinas trabalhadas”. Já o professor Bernardo realiza pesquisas na *internet*, principalmente no *YouTube*. Ele destaca que seleciona os vídeos por tema, origem e legitimidade do conteúdo. Finaliza afirmando que “assisto vários [vídeos] e seleciono a partir da linguagem mais acessível, com teor acadêmico, [pelo tempo de duração], nunca uso vídeos longos”.

Nessas seleções, apesar das desigualdades sociais e econômicas e a “falta de acesso à internet e a riquezas em geral, que ainda persistem” (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014, p. 19), a *Web* está disponível para grande parte da população e um conjunto muito grande de informações está disponível, muitas delas na forma de vídeos. É importante o professor estar preparado para realizar avaliações sobre essas mídias e saber escolher quais podem ser apresentadas na sala de aula (TUCKER, 2013). Esse autor destaca ainda que os vídeos precisam apresentar os objetivos e quais resultados o professor pretende ao final da atividade, inclusive apresentando questões norteadoras que precisam ser discutidas.

No mesmo sentido apontado pelo professor Bernardo, Brame (2015) destaca que vídeos de longa duração têm pouco ou nenhum alcance entre os estudantes. Esse autor ressalta

que a partir dos seis minutos de duração, a taxa de alunos que assiste ao vídeo por completo passa a ter uma redução chegando a um quinto a partir de vídeos com mais de doze minutos. Assim, vídeos curtos com breves revisões e discussões no final possuem mais objetividade (TUCKER, 2013).

Hélio e Getúlio, dois outros professores da UFAL na modalidade a distância, relatam que postaram, produziram e realizaram pesquisa no *YouTube*. Destaque para o professor Getúlio que também realiza pesquisas por vídeos em plataformas “bem-conceituadas” em Matemática, dando preferências a ambientes em que os vídeos foram produzidos e direcionados para a formação inicial de professores.

Destaco que, nos relatos dos licenciandos no AVA da disciplina de estágio, também foram observados alguns excertos que auxiliaram na emergência desta propriedade.

Alguns vídeos são nossos professores outros são do YouTube, mas acho interessante que sejam nossos professores que os produza porque dessa maneira fica bem mais fácil de compreender onde realmente queremos chegar (Fernanda – Licencianda da UFAL).

[...] podemos perceber aqui mesmo na página da disciplina de estágio alguns vídeos para nos ajudar (Renato – Licenciando da UFAL).

[...] quando o professor passou o vídeo lá na sala e ficou explicando para nós todos e depois ficou debatendo com a gente e depois do debate cada um fez um pequeno texto [...] (Marcos – Licenciando da UFAL).

[...] os vídeos as vezes são produzidos pelos próprios professores da universidade e outras vezes recorro a vídeo aulas de outros professores disponíveis na internet (Fernando – Licenciando da UFAL).

[...] existem vários canais que costumo vê com vários professores, vou abrindo um a um até abrir vários. (Dircilene – Licencianda da UFAL).

Observe o quanto variam os possíveis ambientes em que professores e licenciandos afirmaram pesquisar, ou até mesmo postar, vídeos que são utilizados nas atividades de disciplinas do Curso de Licenciatura bem como para contribuir na resolução das dúvidas dos licenciandos em tais disciplinas. Os vídeos, em alguns casos, são produzidos pelos professores. Em outros são postados ou pesquisados em plataformas de instituições de ensino, como a própria UFAL, ou outras instituições reconhecidas nacionalmente. No entanto, na maior parte das vezes, o *YouTube* representa o ambiente principal de pesquisa.

A outra propriedade que emergiu dos dados nomeei de **estrutura técnica**. Ela está relacionada às limitações encontradas pelos atores envolvidos na pesquisa, não somente os sujeitos (licenciandos), mas também os professores, quando pensam em produzir vídeos.

O professor Bernardo indica que uma das limitações da EaD representa o aparato tecnológico para a gravação, com qualidade, das aulas que precisam ser encaminhadas aos

estudantes. Destaco dois pontos que estão relacionados às dificuldades encontradas pelo professor Bernardo. O primeiro deles está direcionado à institucionalização da EaD no Brasil, a qual abordo a partir de dois níveis: em um nível micro, despendo atenção às políticas públicas editadas para as Universidades Públicas Brasileiras; no sentido macro, como política governamental (MILL; PIMENTEL, 2010). Esses autores destacam ainda que

A definição de políticas públicas e de diretrizes intrainstitucionais exige um intenso esforço dos dirigentes, especialmente em função da resistência que a modalidade de EaD sofre por parte da comunidade acadêmica, da necessária mudança de mentalidade sobre o que é ensinar e aprender na contemporaneidade, e da dificuldade de capilarização das instâncias envolvidas nesse processo. A institucionalização da modalidade de EaD é extremamente importante para o sucesso do sistema, bem como o apoio governamental. Além disso e por isso, os gestores das IES e governantes exercem extrema influência sobre a qualidade da EaD (MILL; PIMENTEL, 2010, p. 235).

O segundo ponto direciono para a escolha das metodologias utilizadas pelo professor nessa modalidade de ensino. Belloni (2012, p. 69) define essa escolha por mediatização.

Do ponto de vista da produção de materiais para a EaD, mediatização significa definir as formas de apresentação de conteúdos didáticos, previamente selecionados e elaborados, de modo a construir mensagens que potencializem ao máximo as virtudes comunicacionais do meio técnico escolhido no sentido de compor um documento autossuficiente, que possibilite ao estudante realizar sua aprendizagem de modo autônomo e independente.

Essas duas variáveis, políticas públicas e mediatização, podem interferir em como os vídeos ou outras tecnologias, chegam aos licenciandos a partir da participação dos professores, no caso desta pesquisa, sempre distantes de forma transacional, dos licenciandos.

Os professores Francisco, Getúlio e Everton, também relatam dificuldades com relação à qualidade da *internet*, inexistência de espaço físico para gravações de vídeos, além de dificuldades técnicas, ou seja, os professores não estão confortáveis em relação à produção de vídeos devido à necessidade técnica e, conseqüentemente por falta de formação. Em alguns relatos nos questionários, os licenciandos também ressaltam que a estrutura pode influenciar na qualidade dos vídeos produzidos.

[...] às vezes, alguns professores de algumas disciplinas colocam alguns [vídeos], feito por eles mesmo mais (sic) na maioria das vezes o áudio é muito ruim não dá para entender (sic) quase nada. (João – Licenciando da UFAL).

Alguns fizeram com péssima qualidade e áudio muito ruim. (Eva – Licencianda da UFAL).

É possível observar nas videoaulas das produções 2.6, 2.7, 3.3, 3.4 e 3.7, em que sobressaiu o uso do quadro e giz. Destaco os vídeos 1.4, 1.5, 1.6, 2.4 e 2.5 que evidenciam

produções em que os licenciandos filmam o desenvolvimento de atividades em uma folha de caderno ou uma folha A4.

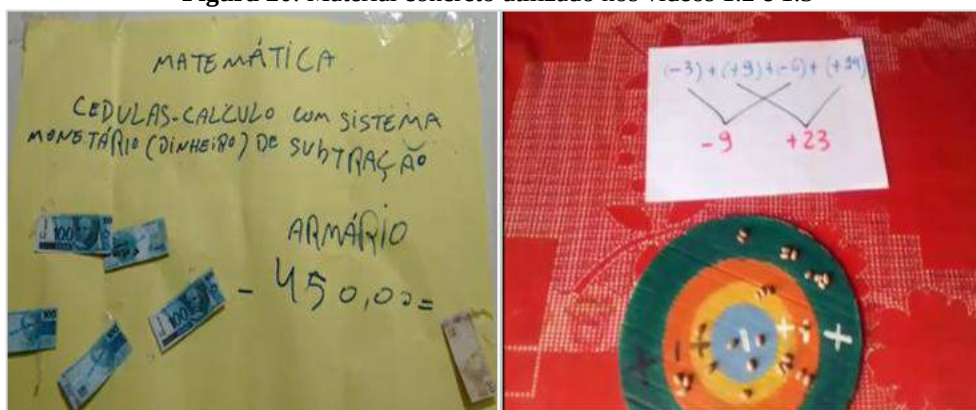
No vídeo 1.1, construindo um triângulo retângulo através do *GeoGebra*, os licenciandos não conseguiram inserir uma narração no registro da gravação da tela do computador que fizeram das construções geométricas utilizando o *software GeoGebra*. Em contato com eles, sugeri que editassem o vídeo, diminuindo o tempo de duração e acrescentando áudio (a narração dos passos da construção da atividade), no intuito de submeterem esse vídeo para o I Festival de Vídeos e Educação Matemática, ação do projeto E-licm@t-Tube, que apresentei em outro momento nesta tese. Os licenciandos assentiram em participar do festival, no entanto, não retornaram os contatos que encaminhei.

Pelos dados, apontados nos parágrafos anteriores, direciono a baixa qualidade técnica, artística e tecnológica às estruturas disponíveis para que licenciandos e professores possam dispor de produções relativamente diferentes das que nomeei. No entanto, estão disponíveis para os professores nas plataformas – da UFAL e outras instituições – como também no canal do *YouTube*, vídeos de excelente qualidade técnica, figurando assim, a variação dimensional dessa propriedade. Essa variação impacta sobre a produção realizada pelos licenciandos e fez emergir duas subcategorias dessa categoria (estruturas técnicas) que nomeei de **potencialidades e estratégias utilizadas e tipos de vídeos**.

Com relação aos tipos de vídeos, classifico da mesma forma como Oechsler (2018) os caracteriza, a saber: apresentação do conteúdo com *slides* e narração; apresentação do conteúdo com *slides*, sem narração; animações; captura de tela; vídeo de outros vídeos; encenação de um problema; Performance Matemática Digital (PMD); videoaula; vídeo com material manipulativo; fotografias + *stop motion*. No AVA das disciplinas de estágio, que foram observadas nesta tese, postei exemplos de vídeos com tais características, no intuito de aguçar a criatividade dos licenciandos na atividade de produção do vídeo.

Nos vídeos produzidos para esta tese, alguns licenciandos optaram por utilizar o quadro negro e o giz para apresentar uma determinada atividade Matemática na forma de videoaula, outros filmaram o desenvolvimento de solução de um problema matemático em uma folha de caderno ou de papel A4. Nos vídeos 1.2 e 1.3, respectivamente, “adição envolvendo números negativos” e “sistema monetário”, os licenciandos produziram material manipulativo (ou material concreto) direcionado especificamente para encenar a situação problema apresentada no vídeo (figura 20).

Figura 20: Material concreto utilizado nos vídeos 1.2 e 1.3



Fonte: Dados do autor (2018).

Em outras produções, os licenciandos escolheram o formato de vídeos com apresentação do conteúdo com *slides* com e sem narração, como é o caso dos vídeos 2.1, 2.3, 3.1 e 3.5, como é possível observar na figura 21. Nesses vídeos os licenciandos utilizaram um *software* para gravar a tela do computador enquanto os *slides* passavam.

Figura 21: Slides utilizados nos vídeos 2.1, 2.2, 2.3, 3.1 e 3.5

Fonte: Dados do autor (2018).

A produção dos vídeos pelos licenciandos também atendeu ao modelo/tipo de vídeo nomeado por *stop motion*. Nos vídeos 2.3 e 3.5, respectivamente, “área de figuras planas” e “tangram”, os licenciandos utilizaram uma sequência de *slides* para simular movimentos no vídeo.

Determinadas estratégias foram utilizadas, talvez procurando superar barreiras impostas pela falta de estrutura, em que alguns licenciandos se deixaram filmar durante uma determinada atividade em sala de aula, como exemplo é possível observar a figura 22, que mostra trechos dessas ações nos vídeos 3.2, 3.6 e 3.8.

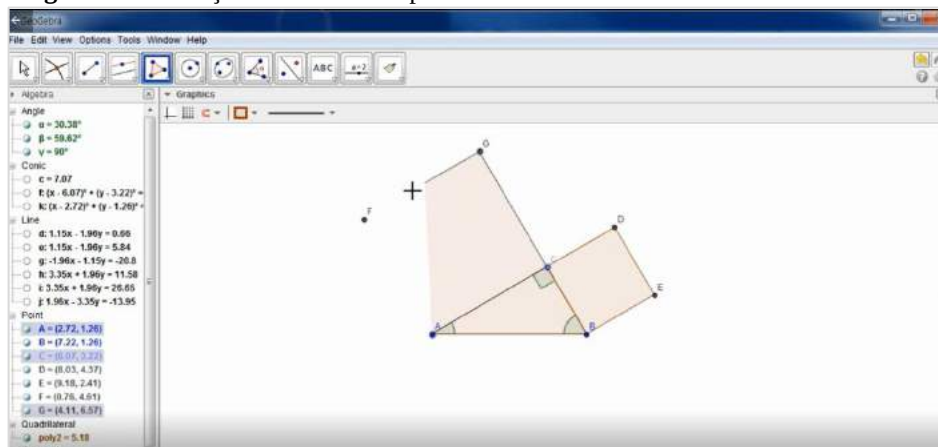
Figura 22: Ação de licenciandos/professores nos vídeos 3.2, 3.6 e 3.8.



Fonte: Dados do autor (2018).

Registrar as imagens da tela do computador por meio de um *software* enquanto uma determinada construção é realizada no *GeoGebra*, foi uma estratégia utilizada pelos licenciandos Roberto e Gustavo no vídeo 1.1, nomeado por eles de “construindo triângulo retângulo através do *GeoGebra*”. Na figura 23 é possível observar o momento no vídeo em que os licenciandos constroem quadrados apoiados nos lados do triângulo no intuito de mostrar que o mesmo é retângulo.

Figura 23: Gravação da tela do computador durante uma atividade com o *GeoGebra*



Fonte: Dados do autor (2018).

A terceira e última propriedade desta categoria, emergiu dos dados nomeada por **produtores dos vídeos**. Já ressaltai, nesta tese, que a produção dos vídeos pelos licenciandos aconteceu, em grande parte, por meio da atividade realizada durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado vinculada a esta pesquisa. No entanto, outros produtores de vídeos foram identificados. Como destaquei anteriormente, alguns professores da UFAL e de outras universidades também produziram vídeos.

A licencianda Vera relata que os professores precisam, por meio das atividades nas mais variadas disciplinas do Curso de Licenciatura, incentivar os estudantes a produzirem vídeos. A licencianda Jeane afirma no AVA que *“em uma outra disciplina aqui do curso tive de apresentar uma aula e enviar através de vídeo”*. João, licenciando da disciplina de Estágio Supervisionado II, vai ao encontro do que Vera e Jeane afirmaram. Ele focaliza a grande dificuldade que os estudantes possuem em Matemática, e no AVA ele alega que tais problemas podem ser amenizados com o recurso vídeo, que representa *“uma forma diferente que chama atenção”*.

O professor Bernardo e o professor Everton revelam no questionário de suas experiências com a produção de vídeos por parte dos seus alunos.

Alguns alunos respondem às questões ou fazem um resumo espontâneo do que aprendeu com vídeos, e é maravilhoso o retorno e o quanto é importante ver a aprendizagem do aluno por esse meio. Sem contar que ele se torna um disseminador do conhecimento e estimula os demais (Professor Bernardo).

A medida que os alunos se esforçam em gravar vídeos, existe uma preocupação de demonstrar conhecimento a respeito do que se pretende falar. Com isso, se esforçam em aprender melhor o conteúdo e isso colabora em sua formação (Professor Everton).

Então, dimensionalmente, esta propriedade varia entre a produção realizada pelos alunos, mesmo na menor parte das vezes, passando pela produção realizada por atores externos, até a produção realizada pelos professores. Igualmente à propriedade anterior, nesta propriedade emergiu uma subcategoria que interage com a variação dimensional que citei no parágrafo anterior, a saber, a **abordagem matemática**. Essa subcategoria emergiu diante do que observei nos vídeos que foram produzidos pelos licenciandos, bem como nos vídeos que o coordenador do curso disponibiliza em sua conta no *YouTube*, os quais são indicados aos discentes. Os vídeos produzidos por outras instituições ou de outros canais do *YouTube* são destacados no AVA pelos licenciandos, no entanto, não foram disponibilizados os endereços de tais produções.

No caso dos vídeos produzidos pelos licenciandos, a Matemática é abordada para o desenvolvimento de solução de atividades sobre determinado conteúdo matemático. Em sua maioria, nesses vídeos, não são apresentadas definições sobre o tema que será abordado, eles têm o objetivo de apresentar a solução de um determinado problema matemático e, algumas vezes, não é destacada uma situação problema. Moreira e David (2007, p. 23) ressaltam que no cenário de escolarização básica, a validade dos resultados não está sendo colocada em dúvida, no entanto, a Matemática Científica “exige uma formulação extremamente precisa para as definições, pois ambiguidades na caracterização de um objeto matemático podem produzir contradições na teoria”.

Em relação aos vídeos que são indicados pelo coordenador do curso aos licenciandos na modalidade a distância e que estão postados em seu canal no *YouTube*, configuram-se, em sua maioria, videoaulas. São gravações de aulas do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial que são compartilhadas para os licenciandos da modalidade a distância. Esses vídeos estão direcionados a algumas disciplinas do curso, como Cálculo, Cálculo Avançado, Álgebra Abstrata, Geometria, Introdução à Lógica e a disciplina de Planejamento Curricular e Avaliação Curricular, bem como algumas palestras realizadas durante alguns eventos presenciais na UFAL. Ao contrário dos vídeos produzidos pelos licenciandos, os vídeos produzidos pelos professores são longos, entre 30 minutos e uma hora e meia.

No esquema explanatório abaixo (figura 24), apresento um resumo do que foi discutido nesta subseção, em que apresento a segunda categoria desenvolvida a partir das propriedades e dimensões que emergiram dos dados.

Figura 24: Desenvolvimento da categoria Potencialidade Didática



Fonte: Dados do autor (2018).

7 A TEORIA GERADA PELA CATEGORIA CENTRAL

7.1 Codificação Seletiva

Na seção 4.2.5 desta tese ressaltarei as principais características do processo de Codificação Seletiva e antecipo que não pretendo ser repetitivo nesta seção, no entanto, preciso destacar alguns pontos relevantes para a integração das categorias que emergiram e que foram destacadas no capítulo anterior, a saber: **Potencialidade Didática** e **Potencialidade Pedagógica**.

Nessas seções as categorias foram desenvolvidas segundo suas propriedades e dimensões, mas, como destacado por Strauss e Corbin (2008), é somente na Codificação Seletiva que acontece o processo de integração e refinamentos das categorias, apesar desses autores não identificarem este movimento como um processo linear. Segundo eles

[...] a integração é uma interação entre o analista e os dados. Dentro dessa interação, está o formato analítico, que inclui não apenas quem o analista é, mas também a evolução do pensamento que ocorre com o tempo por meio da imersão nos dados e o conjunto cumulativo de resultados que foram registrados em memorandos e diagramas. Embora possamos encontrar nos dados dicas de como os conceitos se relacionam, elas só surgem depois que as relações são **reconhecidas** como tal pelo analista. Além disso, sempre que houver reconhecimento, há um certo grau de interpretação e de seletividade. (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 144, grifos dos autores).

Convido o leitor a refletir sobre este processo de integração. Vejamos o que Strauss e Corbin (2008) destacam para essa integração e o que pretendo expor nos próximos parágrafos:

✓ Organizarei os procedimentos de inter-relacionamento entre as categorias. Também como destacado por Chiari (2015), o uso da literatura pertinente e a interação novamente com os dados contribui para este momento;

✓ No intuito de explicar o que está acontecendo, o conjunto de declarações relacionais construídas nesta seção, representam abstrações dos dados e são interpretadas pelo analista. “Por construídas, queremos dizer que um analista reduz dados de muitos casos em conceitos e em conjuntos de declarações relacionais que podem ser usados para explicar, em um sentido geral o que está acontecendo” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 145);

✓ Não existe uma maneira única para as declarações relacionais serem desenvolvidas, no entanto, não devem ser apresentadas por meio de hipóteses ou proposições explícitas. Contudo, precisam ser inseridas intensamente nas narrativas, ficando a cargo do

estilo do pesquisador realizar essa inter-relação no intuito de buscar um esquema teórico maior (STRAUSS; CORBIN, 2008);

✓ Por fim e me apoiando no último excerto, utilizarei um diagrama para facilitar o entendimento de como tais relações foram pensadas (Figura 25). Todavia, ressalto que como destacado por Laperrière (2008, p. 368), “Esse produto não pode ser definitivamente um produto acabado, já que as comparações possíveis são infinitas”.

As declarações que serão desenvolvidas nos parágrafos da próxima seção foram pensadas por mim, no intuito de apresentar reflexões em torno da pergunta de pesquisa, que reitero aqui: **“de que maneira os vídeos com conteúdo matemático contribuem na formação docente de licenciandos ao estudarem em um curso na modalidade a distância?”** No entanto, alguns tópicos da codificação seletiva já foram discutidos em algum momento durante a tese. Reforço que os procedimentos de codificação não acontecem em separado, podendo nas relações a seguir surgirem trechos semelhantes aos tratados anteriormente. Essas declarações intra e entre as relações serão desenvolvidas utilizando a literatura pertinente.

7.1.1 *O diálogo inter-relacional entre as categorias*

Como ressaltai, uma das propriedades que emergiu na categoria recurso didático nesta tese foi nomeada de **produtores de vídeos**⁶⁴, cuja variação dimensional eu iniciei destacando os licenciandos, principalmente devido aos vídeos produzidos para esta tese, passando pelos professores da UFAL, até os atores externos. Destaco ainda, que entre os licenciandos existem aqueles que são professores da Educação Básica e utilizam vídeos como recurso para suas aulas, da mesma maneira utilizam vídeos como contribuição nas disciplinas da graduação. Ou seja, os licenciandos **produtores de vídeos** também utilizam vídeos com a **finalidade** de ensinar e aprender, gerando, segundo eles **contribuição em seus aprendizados**. Gostaria de ressaltar novamente que um mesmo vídeo pode ser considerado Potencialidade Didática e também Potencialidade Pedagógica dependendo do papel ou função da sua aplicabilidade.

Nos vídeos produzidos para esta tese por licenciandos e por licenciandos/professores ou professores leigos, uma metodologia muito utilizada foi a aula expositiva, em muitos deles os protagonistas se postavam em frente ao quadro e, utilizando giz ou caneta pincel, desenvolviam uma atividade com o conteúdo matemático escolhido por eles, ou filmavam a

⁶⁴ Como destacado na seção anterior nesta seção desenvolvo a codificação seletiva utilizando relações entre e dentro das categorias que emergiram na codificação aberta e desenvolvidas na codificação axial. Com isso as propriedades e dimensões das categorias serão citadas várias vezes nesta seção. Para comodidade do leitor deixarei em negrito sempre que eu citar uma dessas propriedades ou dimensões.

realização de uma determinada atividade com caneta e papel – é possível observar essa característica nos vídeos 2.6, 2.7, 3.3, 3.4 e 3.7. Em grande parte, os vídeos indicados pelo coordenador do curso⁶⁵ também possuem estrutura semelhante aos vídeos produzidos pelos licenciandos, aulas expositivas com características de videoaulas.

Em vários relatos no AVA, os licenciandos comentam que o uso do vídeo requer um processo de **planejamento** das ações que serão desenvolvidas antes, durante e depois da reprodução. A licencianda Fernanda ressalta que o professor precisa estar com o planejamento bem preparado e com um cronograma organizado para que no final do vídeo os alunos possam expressar suas opiniões em relação ao conteúdo abordado. No entanto, os vídeos indicados pelo coordenador do curso em seu canal no *YouTube*, em sua maioria, são gravações de aulas expositivas dos professores do Curso de Licenciatura na modalidade presencial. Entendo que a **finalidade** desses vídeos destoa em relação aos vídeos que poderiam ser produzidos para os estudantes da modalidade a distância. Na pesquisa desenvolvida por Guo, Kim e Rubin (2014) é destacado que vídeos produzidos para o ensino presencial têm impactos relativamente diferentes, educacionalmente, quando reproduzidos para cursos a distância. Brame (2015) ressalta a importância de diferenciar os vídeos produzidos para essas modalidades.

Destaco dois outros elementos que observei nos vídeos postados na conta do *YouTube* do coordenador do curso e disponibilizados aos licenciandos na modalidade a distância. O primeiro deles está relacionado ao tempo de duração do vídeo. Segundo a pesquisa de Guo, Kim e Rubin (2014), a partir de doze minutos os vídeos perdem cerca de quatro quintos dos espectadores. Os vídeos indicados tinham até uma hora e meia de duração. O segundo ponto está relacionado às interações desenvolvidas nos vídeos indicados. Como representam filmagens de aulas presenciais, as interações com licenciandos presencialmente são percebidas pelos licenciandos na modalidade a distância quando estão assistindo os vídeos, ou seja, interações com estudantes em sala de aula como o questionamento sobre dúvidas ou até mesmo a correção de uma atividade da aula anterior impactam negativamente sobre os licenciandos na modalidade a distância e podem conduzir a inércia por parte dos estudantes na modalidade a distância que não terão tais interações. Segundo a pesquisa de Guo, Kim e Rubin (2014) os vídeos produzidos para estudantes na modalidade a distância possuem características próprias, como o uso de conversação mais informal, o estilo da fala como

⁶⁵ Como ressaltei em outro momento nesta tese, os vídeos indicados pelo coordenador estão disponibilizados em uma conta particular do *YouTube* e são disponibilizados aos alunos. O endereço é público e está disponibilizado em <<https://www.youtube.com/user/isnaldoisaac/videos>>. Acesso em 12 out. 2018.

sendo relativamente rápida e com entusiasmo, bem como o uso constante dos dois canais de transmissão: o auditivo e o visual. Dessa forma, ressaltamos uma inter-relação potencialmente negativa entre os professores da UFAL **produtores de vídeos** e a **finalidade** dos vídeos compartilhados.

Entendo que o tipo de vídeo produzido pelos professores impacta qualitativamente diferente (BORBA, 2002; BORBA, 2012; BORBA; VILLARREAL, 2005) no conhecimento produzido pelo estudante, independentemente se tal estudante é da modalidade a distância ou presencial. Ou seja, a **contribuição no aprendizado** representa uma variável dependente da **finalidade** e do **planejamento** realizado pelos **produtores dos vídeos**.

Então, sob quais condições ocorreram inter-relações entre o **planejamento** e o **ambiente/local** escolhido pelos licenciandos para pesquisar vídeos? O **planejamento** não acontece apenas com licenciandos/professores quando produzem ou pesquisam vídeos para reproduzirem em sala de aula na Educação Básica, o **planejamento** também acontece quando esses licenciandos pesquisam vídeos para ampliar seus conhecimentos (**contribuição no aprendizado**) nas disciplinas do Curso de Licenciatura.

Outras relações podem ser percebidas entre as propriedades e dimensões que emergiram no processo de codificação aberta e axial. Por exemplo, em alguns vídeos quase não é possível visualizar os procedimentos utilizados pelos licenciandos. Nos vídeos 1.5 e 1.6 o licenciando Vagner ressaltava que as imagens que ele produziu ficaram desfocadas, contudo, ele encaminhou esse vídeo para esta pesquisa em que é quase impossível identificar os escritos realizados por ele em uma folha de papel A4. A **estrutura** utilizada por este licenciando/**produtor** foi de **baixa qualidade**.

Outros vídeos também apresentam **baixa qualidade** nas imagens, como por exemplo, os vídeos em que os licenciandos/professores solicitam que os estudantes da Educação Básica realizem atividades matemáticas no quadro negro, como acontece nos vídeos 3.6 e 3.8. Nesses vídeos os licenciandos/professores propõem atividades de resolução de exercícios no quadro negro enquanto outra pessoa realiza a filmagem do fundo da sala.

A **estrutura técnica** utilizada nesses quatro vídeos impacta de forma negativa sobre o uso desses vídeos em atividade em sala de aula. Devido à forma que foram produzidos, entendo que esses vídeos, bem como os vídeos 2.6, 2.7 e 3.2, tinham como **finalidade** a avaliação na disciplina de estágio. Ou seja, os licenciandos estavam interessados simplesmente na realização da atividade de vídeos como consolidação da avaliação da disciplina em questão. Em certo momento o licenciando Evair deixa claro que sua intenção é

mostrar para a professora que ele está na escola e a filmagem serve como prova da sua atuação em sala de aula.

Contudo, problemas com a **estrutura técnica** e a qualidade dos vídeos não é exclusivo dos vídeos produzidos pelos licenciandos. De acordo com o licenciando Carlos, alguns vídeos encaminhados pelos professores possuem áudios muito ruins, em que é possível escutar mais *“ruidos e zoadas de vento do que a voz do professor”*.

Já ressaltai nesta tese que os licenciandos, sujeitos desta pesquisa, utilizam vídeos postados pelos professores nos **ambientes das disciplinas** ou realizam pesquisas por vídeos no **YouTube** como **contribuição no aprendizado** nas disciplinas do curso, visto que na modalidade a distância não são estabelecidos encontros presenciais entre professores e estudantes, apesar do PPC de licenciatura da UFAL, nessa modalidade, prever encontros presenciais mensais. Por exemplo, a licencianda Fernanda ressaltava que utiliza tais vídeos, pois na modalidade a distância ela precisa procurar outras opções com a **finalidade** de contribuir para a produção de conhecimento – existe uma necessidade do contato presencial com o professor. Ela também destaca que durante as observações de regência no estágio, um vídeo foi utilizado pela professora da Educação Básica com a **finalidade** de *“complementar a aula [...] onde o aluno pudesse expressar seu ponto de vista”*. Assim, a **finalidade** – que representa uma das propriedades da categoria **Potencialidade Pedagógica** – se ajusta como necessária na categoria **Potencialidade Didática**.

De acordo com Moore (1993), essa ausência desencadeia mudanças no processo de ensino e aprendizagem, isso porque não representa uma simples separação entre professores e alunos, “mais importante, um conceito pedagógico. É um conceito que descreve o universo de relações professor-aluno que se dão quando alunos e instrutores estão separados no espaço e/ou no tempo” (AZEVEDO; SILVA, 2002, p. 2). De acordo com Moore (1993), essa distância deixa de ser tecnológica e geográfica para ser psicológica e comunicacional, que o autor nomeia por distância transacional, levando alunos e professores a mudanças nos padrões de comportamento.

Esses padrões estão relacionados com a interação dialógica desenvolvida no ambiente virtual, no caso desta pesquisa esse ambiente configurou-se, principalmente, pelo AVA. Outro elemento importante está direcionado à **estrutura** do curso, que mesmo diante de um aumento na distância transacional devido a um possível diálogo reduzido, seja capaz de apresentar recursos apropriados às necessidades dos estudantes. Por fim, a terceira variável sobre a distância transacional, como preconizada por Moore (1993), está direcionada à autonomia dos estudantes, entendida como ações orquestradas pelos licenciandos, no caso

desta pesquisa, de determinação dos objetivos de estudo – uso de vídeos em repositórios quaisquer na *internet*, no **ambiente universitário** ou no *YouTube* –, da busca por experiências de aprendizagens e de tomada de decisões em relação à avaliação do programa de aprendizagem (MOORE, 1993).

Quando a licencianda Carolina descreve a eficácia do uso de vídeos em sala de aula, ela relaciona a necessidade do **planejamento** com as “*necessidades da matéria ensinada e dos alunos*”. A relação existente entre o **planejamento** do licenciando ou do licenciando/professor e sua autonomia descreve o caminho por ele traçado na escolha do **local** onde o vídeo será pesquisado.

Outras propriedades e dimensões podem transitar entre as categorias, como é o caso da **estrutura técnica** das escolas da Educação Básica e a **estrutura técnica** das universidades. Na categoria **Potencialidade Pedagógica** ressaltei que a **contribuição no aprendizado** está em função das tecnologias disponíveis para a produção dos vídeos, que representam recursos para a produção de conhecimento. A escolha dos recursos depende, tanto na escola quanto na universidade, da **estrutura** e das tecnologias disponíveis (**tecnologias tradicionais** ou **tecnologias digitais**). Ressalto ainda que a tecnologia utilizada impacta qualitativamente no conhecimento que é produzido – **contribuição na aprendizagem** – (BORBA, 2002; BORBA; VILLARREAL, 2005).

Não há dúvidas de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor (KENSKI, 2008, p. 46).

Além da tecnologia escolhida o componente humano também ganha destaque nos excertos dos estudantes no AVA. Alguns licenciandos afirmam que optaram por escolher vídeos de **instituições de ensino diversa da UFAL**, no entanto, destacam que preferem os vídeos **produzidos** pelos seus professores.

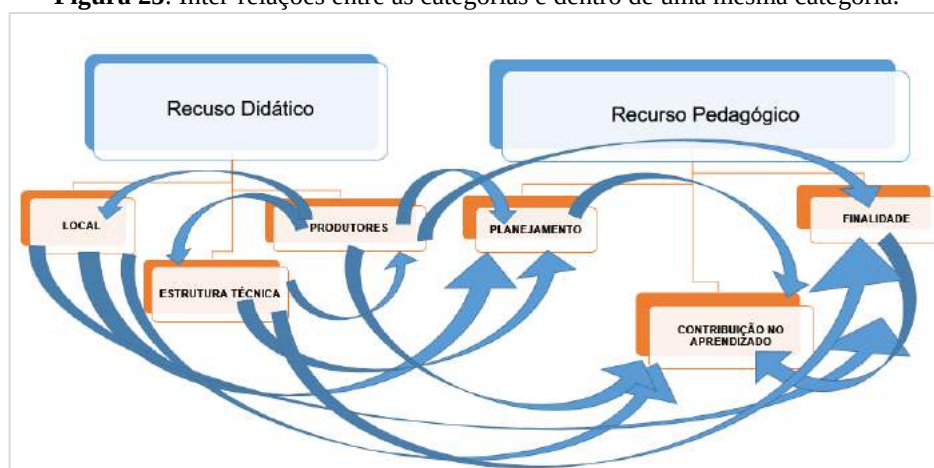
Os licenciandos **planejaram** e **produziram** vídeos utilizando *slides* com *stop motion*, além de vídeos com gravação da tela do computador e o uso, também, de *slides* sendo reproduzidos durante o desenvolvimento de uma determinada atividade. No vídeo 3.5, a licencianda Fabíola optou por **produzir** um vídeo utilizando essa abordagem tecnológica (*slides* + *stop motion*). Como já destacado nesta tese, os vídeos com *stop motion*, também chamados de quadro-a-quadro, tem o objetivo de criar movimentos com o auxílio de fotografias – nesse caso a licencianda utilizou *slides* para a produção de *tans*, peças do

tangram. O *tangram* representa a divisão de um quadrado em sete peças – 2 triângulos grandes, 2 triângulos pequenos, 1 triângulo médio, 1 quadrado e 1 paralelogramo. Na apresentação dos vídeos, por meio de fichas técnicas, apresentei os passos que a licencianda Fabíola utilizou para a produção do *tangram* e as figuras produzidas no vídeo utilizando os *tans* (veja figura 12).

O vídeo 2.3, **produzido** pela licencianda Vera, da disciplina de Estágio Supervisionado II, também utilizou essa característica, isto é, *slides + stop motion*. Nesse vídeo, nomeado por “área de figuras planas”, ela apresenta uma série de figuras planas – quadrado, retângulo, paralelogramo, triângulo e losango (veja figura 5) e as respectivas fórmulas que, em geral, são utilizadas para determinar suas áreas.

Os excertos apresentados nesta seção representam inter-relações entre as categorias ou dentro de uma mesma categoria, o que representa o processo de codificação seletiva. A figura 25 representa um conjunto de articulações que foram realizadas na codificação seletiva, que representa o processo de refinamento e integração das categorias que emergiram a partir da minha interação com os dados.

Figura 25: Inter-relações entre as categorias e dentro de uma mesma categoria.



Fonte: Dados do autor (2018).

7.1.2 A Emersão da Categoria Central

Nos excertos apresentados nesta tese, a formação docente dos licenciandos e os vídeos produzidos por eles representaram o tema principal. Não obstante, a pergunta de pesquisa relaciona exatamente esses dois temas: formação docente e os vídeos produzidos pelos licenciandos de um curso de Matemática na modalidade a distância.

O saber docente e o saber-fazer (TARDIF, 2010) apresentado pelos licenciandos, vistos como futuros professores de Matemática (em alguns casos os licenciandos já são professores, professores leigos) foram por mim investigados e, a partir das informações obtidas nos dados, busquei apresentar reflexões sobre como tais licenciandos desenvolvem conteúdos matemáticos nos vídeos e que puderam expressar esse saber produzido durante a licenciatura, ou produzidos nas mais variadas formas como destacado por Tardif (2010).

Ressalto que a produção do conhecimento matemático ocorre de forma diferente quando esse licenciando está produzindo o vídeo com conteúdo matemático em relação ao conhecimento que é produzido caso esse licenciando esteja utilizando lápis e papel ou quadro e giz, ou até mesmo se a atividade produzida no vídeo for realizada em um *chat* ou fórum de discussão em um ambiente virtual (BORBA, 2002; BORBA; VILLARREAL, 2005). Igualmente, os licenciandos/professores produzem conhecimento qualitativamente diferente durante a produção de um vídeo com conteúdo matemático, se compararmos ao conhecimento que pode ser produzido em uma determinada atuação em sala de aula. Souto e Borba (2013, p. 42) destacam que a “linguagem matemática expressa em um ambiente virtual de aprendizagem muda de acordo com o espaço comunicativo disponível ou utilizado”.

Na codificação seletiva que foi desenvolvida na seção anterior, apresentei as interligações entre as categorias e suas propriedades que emergiram nos processos de codificação aberta e axial – consequentemente a variação dimensional de uma categoria está relacionada com a variação dimensional da outra categoria e, do mesmo modo, dentro da própria categoria.

De acordo com Strauss e Corbin (2008, p. 146) a categoria central tem a “capacidade de reunir outras categorias para formar um todo explanatório”, além de ser possível pela variação existente dentro de uma determinada categoria. Segundo esses autores, a categoria central deve aparecer nos dados e pode ser gerada da reunião das categorias anteriores ou o pesquisador pode, a partir de um estudo detalhado das categorias anteriores, observar que nenhuma dessas categorias responde por todas as informações, apesar de cada uma responder por partes da história, desenvolver outro termo teórico que possa representar todas as histórias/fenômenos que emergiram na pesquisa.

Compreendo que uma desconstrução das categorias que emergiram, acrescentada às reflexões que suscitaram sobre as inter-relações entre as categorias, e dentro de cada categoria, contribuiu para eu nomear uma categoria central, que responde de forma isolada, a

todos os fenômenos discutidos nas categorias manifestadas no processo de codificação seletiva e axial. Essa categoria central eu nomeei por:

As potencialidades dos vídeos na formação inicial de professores de Matemática

Strauss e Corbin (2008, p. 155) ressaltam que após o pesquisador conseguir destacar o esquema teórico dominante é possível, e necessário, um refinamento da teoria, a partir de uma nova visita aos dados no intuito de verificar “a consistência interna e de falhas na lógica, completando as categorias [às vezes] maldesenvolvidas e podando os excessos, e validar o esquema”.

De acordo com Strauss e Corbin (2008), teoria representa um conjunto de categorias bem desenvolvidas de forma sistemática por meio de declarações relacionais, no intuito de formar uma estrutura teórica capaz de explicar os fenômenos que emergiram durante a investigação. Esses autores destacam que “uma vez que os conceitos estejam relacionados por meio de declarações de relação a uma estrutura teórica explanatória, os resultados da pesquisa vão além do ordenamento conceitual até a teoria” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 35). Nessa revisita aos dados, nas próximas seções, retorno ao cenário de investigação – as disciplinas de Estágio Supervisionado – e revisito os dados produzidos para atingir os objetivos previstos.

7.2 As potencialidades matemáticas nos vídeos

Vários conteúdos matemáticos foram escolhidos pelos licenciandos para fazer parte dos vídeos que eles produziram. Geometria plana com *GeoGebra* ou com *stop motion*; operações com números inteiros utilizando material manipulativo ou a partir de atividades sendo resolvidas no quadro negro ou em uma folha de papel A4 ou em uma página de caderno; atividades com potenciação, raiz quadrada, a determinação das raízes de equações do segundo grau, sendo desenvolvidas no quadro negro pelos estudantes da Educação Básica ou o licenciando “provando” a fórmula de resolução (SOUZA; PATARO, 2015d), também conhecida como fórmula de Bhaskara (CENTURIÓN; JAKUBOVIC, 2015d).

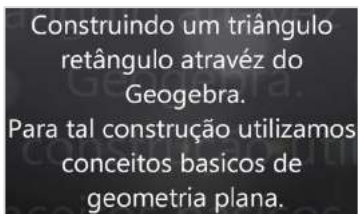
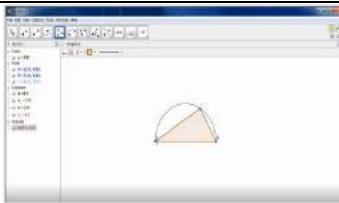
Para os temas ressaltados no parágrafo anterior destaque, inicialmente, o vídeo 1.1, “Construindo um Triângulo Retângulo através do *GeoGebra*” e a **maneira que os licenciandos escolheram para apresentar as potencialidades matemáticas no vídeo**. Os licenciandos Roberto e Gustavo utilizam, como ressaltado no quadro 7, a gravação da tela do

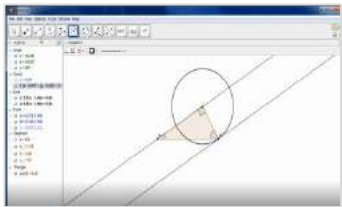
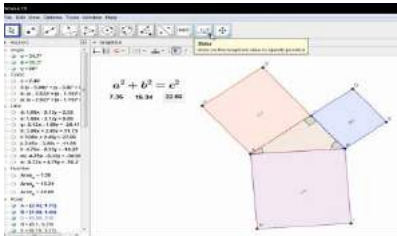
computador enquanto desenvolvem uma atividade Matemática. Qual atividade Matemática eles desenvolveram? Quais recursos utilizaram? Como já destacado, os licenciandos produziram esse vídeo sem narração, utilizaram várias potencialidades dos comandos do *software GeoGebra* e vários conceitos matemáticos para provar, visualmente, que todo triângulo inscrito em meia circunferência é um triângulo retângulo, desde que um dos lados do triângulo tenha a mesma medida do diâmetro da circunferência.

Entendo que os licenciandos, como produtores do vídeo, utilizaram o *GeoGebra* e a filmagem da tela do computador como estruturas tecnológicas com a finalidade de realizar uma demonstração que difere das que são apresentadas, em geral, nos livros didáticos. Esse planejamento é desenvolvido dimensionalmente desde o pensar os objetivos, os recursos tecnológicos utilizados, o conteúdo matemático necessário, bem como a avaliação sobre a atividade desenvolvida. Convido o leitor a observar alguns passos que foram dados pelos licenciandos nesse vídeo e, apesar de não existir uma narração durante as construções, muitas contribuições para a produção do conhecimento matemático podem ser observadas.

Em particular, para a apresentação e análise desse vídeo, utilizarei um quadro com duas colunas. Na primeira coluna apresento imagens dos passos dados pelos licenciandos no vídeo e alguns comandos do *GeoGebra* e, na segunda coluna, minhas interações com essas informações, bem como o diálogo que tais interações me fizeram caminhar pela literatura pertinente.

Quadro 29: Análise e apresentação do vídeo 1.1

Frames do vídeo	Interações do pesquisador com os dados
	Inicialmente, os licenciandos anunciam que a atividade será desenvolvida utilizando conceitos básicos de geometria plana. De acordo com Tucker (2013), no início do vídeo é importante ter clareza em relação aos objetivos e o que vai ser desenvolvido. Ressalto a importância não apenas da obra que foi produzida, mas o processo, o desenvolvimento e os pormenores durante a produção (FERRÉS, 1996).
 Comandos utilizados: Segmento dados dois pontos $\Rightarrow$ Círculo definido por dois pontos $\Rightarrow$ Novo ponto (sobre a semicircunferência) $\Rightarrow$ Polígono (construir o triângulo ABC). Em seguida os rótulos foram omitidos bem como a semicircunferência que foi construída inicialmente.	Com uma sequência de alguns comandos do <i>GeoGebra</i>, os licenciandos realizam a construção de um triângulo ABC inscrito em uma semicircunferência, em que o lado AB representa o diâmetro da semicircunferência. Observe que os licenciandos iniciaram a construção de um triângulo retângulo a partir de um triângulo retângulo, ou seja, no meu entender eles já tinham conhecimento de que todo triângulo inscrito dessa forma representa um triângulo retângulo. Esse conhecimento pode ser caracterizado, segundo Tardif (2010), como experienciais ou também como curriculares, visto que representam o saber-fazer referente aos programas escolares que

	podem ter sido produzidos no exercício da profissão.
 Comandos utilizados: Identificar os ângulos internos do triângulo com a ferramenta ângulo $\Rightarrow$ Construir retas perpendiculares aos lados do triângulo passando pelos vértices $\Rightarrow$ com a ferramenta “círculo dados centro e o raio”, projetar sobre as perpendiculares os vértices dos quadrados que estarão apoiados sobre os lados do triângulo ABC.	Nesta etapa os licenciandos utilizam alguns comandos para determinar a medida dos ângulos internos do triângulo ABC – é possível observar que o ângulo $\widehat{ACB}$ tem medida igual a 90° – e também para construir quadrados cuja medida dos lados é igual aos lados do triângulo. Entendo que algumas reflexões podem ser realizadas até o momento. Por exemplo: Quando o triângulo foi inscrito na semicircunferência, os licenciandos utilizam o mouse para movimentar o vértice C e construir vários triângulos (retângulos). Essa ação pode ser desenvolvida, semelhantemente, com lápis e papel? O que o <i>software</i> proporciona de diferente no aprendizado matemático? Borba e Villarreal (2005) destacam que o uso de experimentos utilizando recursos tecnológicos, como neste caso o <i>GeoGebra</i>, vem sendo fundamental tanto na Matemática quanto na Educação Matemática. No entanto, esses autores salientam que apoiar experimentações de pressupostos matemáticos não significa rejeitar métodos tradicionais de provas matemáticas.
	Após a construção dos quadrados, que citei anteriormente, os licenciandos utilizam a medida das áreas desses quadrados e a afirmação relativa ao Teorema de Pitágoras para reiterar que o triângulo ABC é retângulo. Os licenciandos realizam essa “demonstração” movimentando o triângulo ABC e verificando que a área do quadrado cujo lado é igual ao lado AB, hipotenusa do triângulo ABC, é igual à soma das áreas dos dois outros quadrados, cujos lados têm medida igual aos outros dois lados do triângulo ABC (catetos do triângulo ABC). De acordo com Moreira e David (2007, p.23), os procedimentos utilizados no “ensino escolar não é o de demonstrar um fato [...] rigorosamente, a partir de definições precisas e de resultados já estabelecidos, como o processo axiomático científico. A questão fundamental para a Matemática Escolar [...] refere-se à aprendizagem, portanto ao desenvolvimento de uma prática pedagógica visando à compreensão do fato, à construção de justificativas que permitam ao aluno utilizá-lo de maneira coerente e conveniente na sua vida escolar e extra-escolar”.

Fonte: Dados do autor (2018)

O que foi analisado no quadro 29 apresenta, em parte, a maneira como os licenciandos apresentaram as potencialidades matemáticas nos vídeos por eles produzidos. No entanto, durante a escrita desta tese é possível observar elementos da ação docente dos licenciandos, desde as fichas técnicas apresentadas no capítulo 5, bem como em outros momentos deste

capítulo 7. Essa ação, que entendo representar abordagens e/ou procedimentos utilizados pelos licenciandos nos vídeos destaco na próxima seção.

7.3 Abordagens e procedimentos nos vídeos com conteúdo matemático

Algumas abordagens foram propostas pelos licenciandos nos vídeos. Ressalto que além dos temas matemáticos, os procedimentos utilizados para o desenvolvimento desses temas foram escolhidos pelos licenciandos. Alguns desses procedimentos eu destaquei durante a escrita desta tese, como a determinação da raiz quadrada de um número utilizando a diferença de ímpares consecutivos; a abordagem de utilizar vários recursos do *GeoGebra* para mostrar que todo triângulo inscrito em uma semicircunferência é retângulo, desde que um dos lados seja o diâmetro da semicircunferência; outro licenciando optou por utilizar um procedimento, atualmente, não comum nos livros didáticos (SOUZA; PATARO, 2015d; CENTURIÓN; JAKUBOVIC, 2015d) ao apresentar o desenvolvimento da conhecida fórmula de Bhaskara a partir da forma geral de uma equação do segundo grau ($ax^2 + bx + c = 0$), são alguns exemplos.

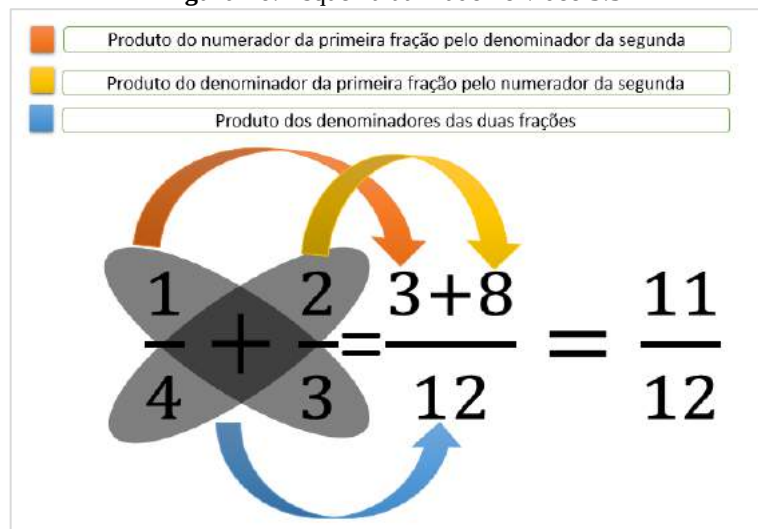
Considerando as abordagens e os procedimentos dos licenciandos nos vídeos que ressaltai no parágrafo anterior, Moreira e David (2007) citando Tardif, Lessard e Lahaye (1991) destacam que os professores, e nesse caso os licenciandos/professores, reproduzem uma tradução dos conceitos, ou como citado por esses autores, retraduzem os saberes da formação a partir da prática, com a finalidade de incorporar tais práticas às suas ações no meio escolar. Eles destacam ainda que “torna-se fundamental investigar esse processo de seleção, de adaptação e de produção de saberes que se desenvolve na prática profissional docente” (MOREIRA; DAVID, 2007, p. 39).

Ainda observando os procedimentos utilizados pelos licenciandos, elaborei alguns destaques no vídeo 3.3, “adição de fração pelo método borboleta”, que foi produzido pelo licenciando Souza na disciplina de Estágio Supervisionado III. Souza utiliza um método não comum nos livros didáticos ao somar fração, conforme é possível observar na figura 26.

O licenciando ressalta que este método pode ser utilizado para realizar a soma de frações com denominadores diferentes sem ser necessário encontrar o MMC entre esses denominadores. O método, nomeado por ele no vídeo de “método borboleta”, se caracteriza pelo produto entre o numerador da primeira fração e o denominador da segunda e vice-versa. Em seguida, é realizada a adição desses produtos, que vai representar o numerador da nova

fração, a qual possui como denominador o produto dos denominadores das frações iniciais. Na figura 26 apresento, em um esquema, o procedimento utilizado pelo licenciando Souza.

Figura 26: Esquema utilizado no vídeo 3.3



Fonte: Dados do autor (2018).

A partir do 6º ano do Ensino Fundamental, o ensino sobre operações entre frações está presente nos livros didáticos, no entanto, algo sobre essas operações é desenvolvido nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Centurión e Jakubovic (2015a) apresentam a adição e subtração de frações com denominadores diferentes a partir da equivalência entre tais frações. No volume referente ao 7º ano de Centurión e Jakubovic (2015b) mantém-se o método apresentado no volume referente ao 6º ano (CENTURIÓN; JAKUBOVIC, 2015a) para a adição ou para a subtração de frações. Igualmente, Souza e Pataro (2015a, p. 143, grifos dos autores) iniciam as operações de adição e subtração entre frações utilizando a equivalência entre frações e, em seguida, destacam que “outra maneira de fazer adições ou subtrações de frações com denominadores diferentes é utilizar o **mmc**”.

Entendo que os livros didáticos refletem, em parte, o que os professores de Matemática utilizam na escola, e também em parte, no entanto, em menor grau os conhecimentos produzidos na universidade. De qualquer forma, qual nível de participação dos professores da Educação Básica está presente nos livros didáticos? (TARDIF, 2010). O planejamento e a contribuição no ensino dos estudantes da Educação Básica, segundo esse autor, precisa ter a participação dos professores desse nível de ensino, do seu “saber-fazer”, do saber docente. Moreira e David (2007, p. 40) destacam que a realização de estudos referentes aos saberes mobilizados por parte dos professores na ação docente no meio escolar “abrem possibilidades concretas para que se possa desenvolver a formação na licenciatura

com base em uma relação de complementaridade com o processo de produção dos saberes da prática docente escolar”.

Os conhecimentos produzidos durante a licenciatura precisam ser articulados pelos professores universitários das disciplinas específicas com o ensino dos temas propostos na sala de aula de Matemática – Matemática Escolar – da Educação Básica. Borba, Almeida e Gracias (2018) ressaltam que existe ausência de vínculos entre a teoria e a prática nos Cursos de Licenciatura, ambiente em que as disciplinas consideradas pedagógicas estão separadas daquelas consideradas específicas. Quais relações podem ser apresentadas entre uma disciplina de Cálculo ou Análise e os conhecimentos produzidos na Educação Escolar? Esses autores afirmam que é necessário discutirmos a estrutura dos cursos de licenciatura que, ainda, estão vinculados ao sistema “3 + 1”.

Além dos procedimentos, abordagens e a ação docente dos licenciandos, ressaltadas nessas duas últimas seções, os componentes artísticos e criativos foram expostos nos vídeos. Dedico, em parte, a próxima seção a apresentar alguns desses componentes.

7.4 Os elementos artísticos e criativos

A imagem, o som e as várias possibilidades de combinações entre esses elementos audiovisuais podem representar a forma encantadora de chamar a atenção dos telespectadores. É certo que muitos dos vídeos produzidos pelos estudantes que participaram do cenário de investigação desta tese tiveram, no meu entender, características de aulas expositivas com o professor – no caso os licenciandos – a frente do quadro apresentando a resolução de um problema ou resolvendo uma atividade em uma folha de papel. No entanto, destaco que, de acordo com as discussões realizadas no AVA, nas entrevistas com as professoras das disciplinas e nos questionários aplicados aos professores e aos licenciandos, observei que os licenciandos não tinham experiência com produção de vídeos, ou seja, muitos desses vídeos produzidos representam as primeiras obras audiovisuais produzidas por tais licenciandos.

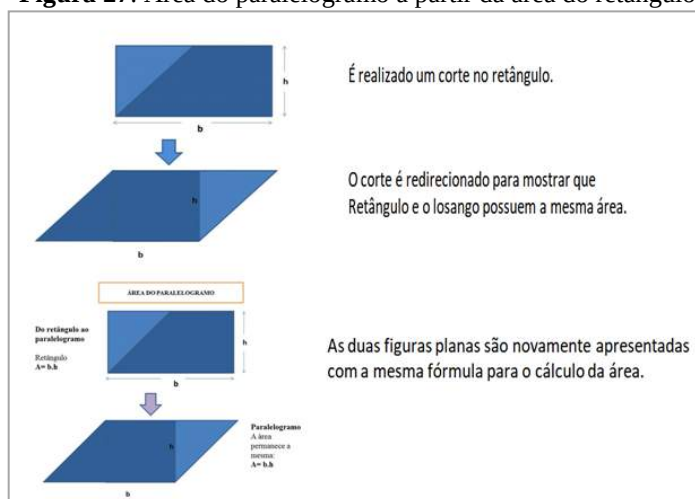
Além dessa observação, destaco aspectos criativos e elementos artísticos em alguns vídeos. No vídeo 1.2 “Adição envolvendo números negativos” o licenciando utilizou material manipulativo para realizar tais operações, conforme é possível observar na figura 2, que ressaltei no capítulo 5.

Considero importante destacar o vídeo 3.5, “Tangram”, veja quadro 24, em que a licencianda Francisca utiliza a tecnologia *stop motion* com *slides* para apresentar as peças do

tangram e algumas figuras que podem ser construídas com elas. O uso do *tangram* pode estar associado ao estudo dos “conceitos de frações, figuras geométricas, semelhança de polígonos, área, perímetro e ângulos” (MASCARO, 2018, p. 27). Essa autora ainda destaca que o uso do *tangram* é valioso didaticamente e vem sendo empregado como recurso pedagógico, na maioria das vezes, nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

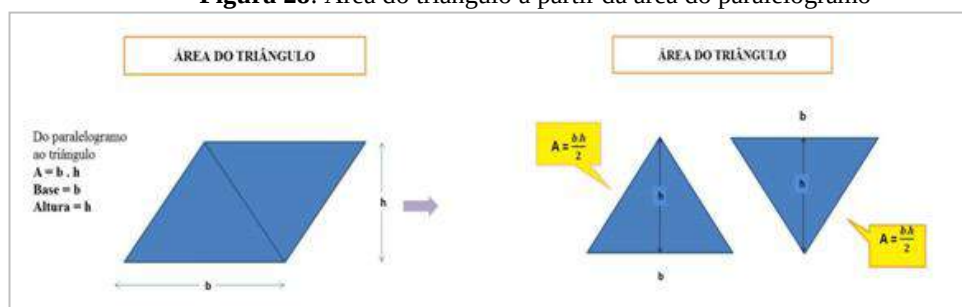
Semelhante ao vídeo 3.5, a licencianda Vera elaborou uma produção utilizando a tecnologia *stop motion* com *slides* para apresentar algumas fórmulas que, em geral, são utilizadas para o cálculo da área de algumas figuras planas. No vídeo 2.3, “áreas de figuras planas”, veja figura 5, Vera apresenta as fórmulas da área do quadrado, do losango, de um retângulo qualquer, relaciona a área do retângulo para identificar a área do paralelogramo, e utiliza o paralelogramo para apresentar a área do triângulo. Na figura 27, a seguir, apresento um esquema com os passos utilizados por Vera a partir do uso de *slides* e *stop motion*.

Figura 27: Área do paralelogramo a partir da área do retângulo



Fonte: Dados do autor (2018).

Ressalto que os passos apresentados no vídeo são mais interativos quando comparados aos passos apresentados na figura 27, assim, convido o leitor a assistir o vídeo cujo endereço no *YouTube* apresento na ficha técnica no quadro 15. Analogamente, a licencianda Vera utiliza ainda o paralelogramo para apresentar a fórmula da área do triângulo. Ela divide o paralelogramo a partir de uma das suas diagonais e afirma que o triângulo tem a metade da área do paralelogramo, conseqüentemente a metade da área do retângulo, conforme apresento na figura 28, a seguir.

Figura 28: Área do triângulo a partir da área do paralelogramo

Fonte: Dados do autor (2018).

Ressalto que elementos artísticos e criativos estão presentes em outros vídeos, no entanto, devido a grande quantidade de dados produzidos, não é possível apresentar todas essas informações neste relatório escrito. Na próxima seção eu finalizo o movimento que iniciei na seção 7.2, quando iniciei a apresentação da consecução dos objetivos desta tese.

7.5 A ação docente e as inquietações dos licenciandos com a metodologia vídeos

Os saberes manifestados na ação docente dos professores possuem origens em vários aspectos, desde os conhecimentos produzidos como estudantes da Educação Básica; nos “conhecimentos do saber-fazer, as competências e as habilidades que os professores mobilizam diariamente, nas salas de aula e nas escolas, a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas” (TARDIF, 2010, p. 9); nos saberes elaborados na Universidade durante o Curso de Licenciatura, também nomeados por saberes disciplinares; nos saberes experienciais e curriculares, produzidos e prescritos, respectivamente durante o trabalho. Não é objetivo deste trabalho, identificar, analisar ou observar todo esse amálgama de saberes que são produzidos pela ação docente. No entanto, alguns elementos que movimentam a ação de ensinar ou aprender Matemática são percebidos nos vídeos produzidos pelos licenciandos, futuros professores de Matemática, ou por licenciandos/professores nos vídeos.

Como ressaltai, algumas ações docentes para o ensino de Matemática foram apresentadas de forma distinta das que são, em geral, apresentadas por professores da Educação Básica e distinta da forma como disponibilizada nos livros didáticos, como por exemplo, o vídeo que a licencianda encontra a raiz quadrada por subtração e o vídeo que o licenciando adiciona frações com denominadores diferentes sem utilizar o algoritmo que recorre ao MMC, citados na seção anterior. No vídeo 3.4, “Análise Combinatória”, a licencianda realiza a resolução de alguns problemas de contagem que envolve arranjos

simples, árvore das possibilidades e simplificação de expressões envolvendo fatorial. Em uma das atividades a licencianda desenha uma circunferência com alguns Algarismos internos e à medida que as etapas do princípio fundamental da contagem são preenchidas, um Algarismo da circunferência é riscado, visto que as etapas não podem ter Algarismos repetidos – tais ações podem ser verificadas nas figuras 8, 9, 10 e 11, bem como é possível acompanhar o vídeo cujo endereço no *YouTube* está no quadro 23. Dessa forma, encerro aqui o retorno que esta tese apresenta para os objetivos – geral e específicos – que foram descritos no capítulo inicial. Na última seção deste capítulo apresento o que entendo representar uma tendência entre estudantes, não somente na modalidade a distância, e as possibilidades dos vídeos para formação dos licenciandos.

7.6 Os vídeos como possibilidades para a formação de licenciandos

E na realidade, os licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância ainda utilizam cadernos e livros? O quanto é diferente para esses licenciandos aprender – ou ensinar – com livros e cadernos em comparação a aprender – ou ensinar – com vídeos? Não tenho respostas prontas para essas perguntas, no entanto, destaco que existe um movimento de transformações, dos quais, alguns eu destaquei nas seções anteriores.

Movimentos semelhantes a esse já foram observados no cenário educacional. Por exemplo, a introdução do caderno na sala de aula levou transformações nas atividades escolares (BORBA; VILLARREAL, 2005), bem como o uso do quadro negro como conhecemos hoje. No caso do caderno, esses autores citando Gvirtz (1999) ressaltam que os estudantes precisaram aprender a manusear o caderno, potencializando suas práticas, como a mistura da escrita com imagens, esquemas, gráficos, exercícios sobre aritmética, resolução de problemas, enfim, uma organização bidimensional.

E os vídeos? Os estudantes, sujeitos desta pesquisa, estão adaptados a produzir e utilizar os vídeos como potencialidades pedagógicas e didáticas – para ensinar e para aprender, respectivamente – como destacadas nesta pesquisa, em sala de aula? Entendo, ou melhor, considero que pelos dados analisados, principalmente nas discussões no AVA e nos vídeos por eles produzidos, que esses licenciandos estão em um processo de transformação, talvez semelhante ao movimento de transformação passado por estudantes franceses do início

do século XIX, quando foi apresentado a eles o caderno da forma como conhecemos hoje (BORBA; VILLARREAL, 2005), ou até mais adaptados a tais transformações.

Borba (2002, p. 138), tomando como referência Levy (1993), descreve que o “livro no formato semelhante ao que temos hoje, é que permitiu que a memória se estendesse de modo qualitativamente diferente em relação a uma outra tecnologia da inteligência, a oralidade”. Esse autor ainda destaca que a escrita que apresenta a linearidade do nosso raciocínio, talvez já existisse antes, no entanto, se torna possível acompanhar com a acessibilidade da escrita no papel.

Borba (2002) destaca que a informática, como nova extensão da memória, possui diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência fazendo com que essa linearidade seja “desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação, e em uma ‘nova linguagem’ que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantânea” (BORBA, 2002, p. 138, grifo do autor). Por fim, ele destaca que os pesquisadores que investigam essas transformações também são desafiados a verificar as transformações apresentadas por essa “nova linguagem”, inclusive esta pesquisa quando investigou as potencialidades dos vídeos apresentados e produzidos por estudantes de um Curso de Licenciatura na modalidade a distância, quando estudam e ensinam Matemática.

Quais transformações os vídeos possibilitam para a sala de aula? Entendo que o vídeo hoje, devido à disponibilidade de recursos tecnológicos por parte dos estudantes principalmente o *smartphone*, é mais acessível do que o caderno, quando da sua implementação em sala de aula. No entanto, compreendo que a sala de aula precisa ser reorganizada para receber as mais variadas tecnologias contemporâneas, como os vídeos didáticos e os vídeos pedagógicos.

Um movimento que está sendo observado em algumas pesquisas e/ou salientado por alguns autores está indo na contramão do uso de laboratórios nas escolas da Educação Básica (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014; BORBA; LACERDA, 2015; ROMANELLO, 2016). As atividades podem ser realizadas em sala de aula com o uso de *tablets*, *laptops* e principalmente celulares inteligentes (*smartphones*).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No capítulo inicial desta pesquisa apresentei parte da minha trajetória juntamente com o que intitulei de “Elementos de Sustentação” – espaço nesta tese em que destaco informações sobre Estágio Curricular Supervisionado, principalmente na UFAL, a Educação a Distância e apontamentos sobre a UAB no Brasil – também apresentei os capítulos que compõem este trabalho, os objetivos geral e específico, que foram discutidos durante o capítulo 7 e a pergunta diretriz. Nesta seção – apresento os percalços, as conquistas, o que será desenvolvido em estudos futuros, os aprendizados e, principalmente, ponderações e considerações em relação a esta pergunta de pesquisa – **De que maneira os vídeos com conteúdo matemático contribuem na formação docente de licenciandos ao estudarem em um curso na modalidade a distância?**

Divido essa apresentação em alguns tópicos que, entendo, possuem relação com o que foi abordado durante a pesquisa. No primeiro dos tópicos destaco algumas dificuldades encontradas por professores e estudantes na modalidade a distância. Em seguida trago a diferença que foi discutida durante a escrita desta tese em relação a vídeos didáticos e vídeos pedagógicos e, posteriormente, as considerações sobre as tecnologias percebidas por mim nos vídeos produzidos pelos licenciandos, a resposta da pergunta de pesquisa e as potencialidades que poderão ser desenvolvidas a partir deste trabalho.

Os desafios na Educação a Distância

Qual o perfil dos estudantes na modalidade a distância? E quais suas necessidades? Não ter aulas presenciais representa um dos motivos pelos quais os licenciandos procuraram pela possibilidade do vídeo para aprender e para ensinar Matemática.

Durante a escrita da tese destaquei um conjunto de características necessárias para o estudo na modalidade a distância como autonomia dos estudantes, estrutura das universidades e o diálogo, visto que na distância transacional (ou na modalidade a distância) é importante apresentar elementos sobre uma distância diferente da geográfica e temporal. Entendo que podemos passar a discutir o que essa modalidade afeta em relação aos elementos psicológicos e aos processos comunicacionais envolvidos. Dessa forma, realizar pesquisas no ensino que é desenvolvido na modalidade a distância apresentando reflexões considerando apenas a distância física, entre professores e estudantes, torna-se uma preocupação simplória em relação aos pontos destacados nesta tese e ressaltados neste parágrafo.

Outro ponto importante a destacar é a diferença existente entre o financiamento do ensino presencial e do ensino a distância, bem como as diferenças existentes entre a maneira que cada uma dessas modalidades está institucionalizada no ambiente universitário. Enquanto a oferta de recursos é mais acentuada no ensino presencial, o ensino a distância é tratado como um “departamento” daquele ensino. Essa ação do MEC expõe a EaD como secundária e reflete um dos motivos do crescimento desta modalidade nas IES privadas. Visto que no Brasil existem, ainda no meu entender, grandes diferenças econômicas, sociais e culturais, compreendo que se faz necessária a institucionalização de mecanismos públicos em vários setores educacionais, dentre eles a EaD.

Em se tratando das administrações estaduais e municipais, responsáveis pelos polos de educação a distância – local de apoio presencial com credenciamento do MEC onde ocorre o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas em relação aos cursos e programas ofertados a distância – destaco a possibilidade de um maior investimento em tecnologia e *internet* de melhor qualidade. Entendo que, principalmente para a região norte, as empresas de telecomunicação não possuem o mesmo engajamento que dedicam aos grandes centros do sul e sudeste do país, causando má estrutura de navegação de dados, principalmente nas cidades mais afastadas das capitais do Norte. Importante ressaltar que por meio da *internet*, os procedimentos comunicacionais diminuem a distância transacional, possibilitando aos atores educacionais da EaD focarem nas outras variáveis dessa distância – a autonomia dos estudantes e a estrutura das universidades.

De qualquer forma, a partir das informações e análises realizadas nesta tese, realço alguns questionamentos em relação às características da modalidade a distância na formação docente de futuros professores de Matemática, visto que entendo que a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado possui diferenças entre as demais disciplinas do curso que são ministradas virtualmente, tendo apenas encontros presenciais para avaliações. Compreendo que essa diferença está em torno do contato do licenciando com a escola e todas as suas particularidades. Então como lidar com tais diferenças na modalidade a distância? Até que ponto é possível que as disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado tenham supervisão presencial, pelo menos por uma carga horária mínima, pelo professor da universidade? Ressalto que tal supervisão poderia ser realizada no polo de educação a distância, que é de responsabilidade das prefeituras ou dos governos estaduais, ou mesmo na escola onde a regência está sendo realizada.

Como utilizar os vídeos para superar o problema relatado no parágrafo anterior? Caso não sejam possíveis encontros presenciais por parte do professor da Universidade, é possível

o licenciando gravar a aula/regência e o professor da disciplina e o licenciando discutirem juntamente com o professor da Escola sobre as ações, métodos, habilidades, saberes docentes de tal licenciando durante a regência? Nesta tese alguns vídeos encaminhados pelos licenciandos para a pesquisa foram filmagens de suas aulas ou regências. Vídeos que, entendo, podem ser utilizados pelos professores ou pelos próprios licenciandos no intuito de observarem as ações tomadas em cada momento da aula ou regência, apontando as potencialidades e fragilidades. Essas ações representam possibilidades para uma organização docente por meio de planejamentos coletivos – licenciandos, professores da Escola e professor da Universidade – e que permite a reflexão sobre as ações tomadas, no intuito de superar dificuldades durante o processo formativo, criando um espaço de produção para o ensino.

Primeiramente, esses vídeos podem ser analisados sob o olhar do professor da disciplina de estágio na Universidade, visto que, como já destacado, não foi possível que esse professor se deslocasse da Universidade ao polo presencial nem à escola a qual os licenciandos estavam realizando o estágio. Segundo, esses vídeos podem ser discutidos em grupos de licenciandos, de forma presencial ou em uma plataforma de estudos a distância como o AVA, no intuito de apresentar reflexões sobre o saber docente apresentado pelos licenciandos nos vídeos.

Vídeos Didáticos e Vídeos Pedagógicos

Desde já opto por iniciar este tópico por questionamentos que em determinado momento da escrita desta tese foram ressaltados: O que são vídeos didáticos? E pedagógicos? Um vídeo didático pode ser pedagógico? E vice-versa? Adotei nesta tese a definição de vídeos didáticos e vídeos pedagógicos como vídeos educacionais, ou seja, vídeos com conteúdos curriculares, da Educação Básica ou Universitária. Em se tratando do vídeo didático entendo aqueles voltados para os estudantes que querem ou precisam **aprender** algum tema matemático e optaram pela possibilidade do vídeo. Já os vídeos pedagógicos, aqueles que estão direcionados a **ensinar** algum tema, no caso desta pesquisa, temas matemáticos.

Então o vídeo é didático quando está sendo visto sob a óptica de quem quer aprender e é pedagógico quando a visão está voltada para quem quer ensinar. Dessa forma um vídeo pode ser didático e pedagógico? Sim. Vai depender do foco. Posso aprender algo de Matemática hoje com um determinado vídeo e amanhã ensinar Matemática a estudantes com o mesmo vídeo. Ou seja, um mesmo vídeo pode representar uma potencialidade didática e

também uma potencialidade pedagógica, no entanto, tais determinações ficam estabelecidas pelos licenciandos ou licenciandos/professores em suas necessidades didáticas ou pedagógicas. Potencialidade didática caso ele, o vídeo, possibilite aprender um determinado conteúdo (matemático) e, potencialidade pedagógica caso o interesse seja ensinar algum tema (matemático) a alguém.

As tecnologias utilizadas

Nesta pesquisa, também observei que as mídias mais tradicionais como o giz, o quadro negro, a caneta e o papel ainda fazem parte do dia a dia do estudante universitário. Não sei em que grandeza tais mídias estão materializadas nos procedimentos de aprender e ensinar Matemática desses estudantes, no entanto, em vários de seus discursos observei que existe um pedido para que mídias mais contemporâneas sejam implementadas, por exemplo, o vídeo, sem que tecnologias anteriores sejam completamente dispensadas. Entendo por mídia as potencialidades que possibilitem a difusão de informações e que seja capaz de transmitir mensagens.

Em alguns momentos nesta tese ressalto que os vídeos produzidos pelos licenciandos, sujeitos desta pesquisa, representam a primeira obra audiovisual elaborada por alguns deles. Chamo a atenção para os elementos criativos e tecnológicos escolhidos pelos licenciandos e, que podem ser replicados em outras modalidades, etapas e níveis de ensino da Educação Básica e do Ensino Superior, como a produção de material manipulativo, de *stop motion*, atividade com o *GeoGebra* e com sequência de *slides* bem como atividades desenvolvidas com quadro e giz ou com caneta e papel A4.

Nesta tese, procurei investigar como a possibilidade dos vídeos foi apresentada como potencialidades na formação de futuros professores de Matemática. Os licenciandos escolheram vários procedimentos metodológicos de ensino – o uso de peças de dominó como possibilidade para a resolução de equações do segundo grau pelo método de soma e produto das raízes, multiplicação de números inteiros com métodos não tradicionais, apresentação de fórmulas para o cálculo de áreas de figuras planas por meio de *stop motion*, são alguns dos procedimentos discutidos na escrita desta tese –, no entanto, é possível observar que o foco pode ser realinhado para procedimentos de pesquisa, pois como diz Paulo Freire, “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”.

Em relação aos conteúdos matemáticos e o tipo de vídeo escolhido pelos licenciandos nos vídeos produzidos e a relação entre a matemática que é ensinada na universidade e a matemática que é ensinada na escola, ressalto que, de acordo com as leituras que realizei, os

dados que foram produzidos nesta pesquisa, apresentam que existem poucos diálogos durante a formação inicial que entrelacem e possam estreitar conversas e trocas de experiência entre os envolvidos na Escola da Educação Básica e a Universidade. Um ponto que gostaria de destacar não está direcionado somente à não articulação entre as duas, mas ao rearranjo que muitos professores da Educação Básica realizam para gerenciar o que aprenderam na universidade, o que é “receitado” nos livros didáticos e currículos ao que eles entendem que os estudantes verdadeiramente precisam e estão relacionados às suas necessidades. Na sala de aula o professor pode observar elementos necessários aos seus alunos e, em alguns momentos, adaptações são realizadas entre o que o currículo e ementas pré-estabelecidas indicam, o seu saber-fazer e os conhecimentos produzidos na licenciatura e o que ele pode estabelecer como necessário para a Educação Básica. Em que momento o professor da Universidade pode relacionar o que é estudado na formação inicial ao que os futuros professores vão ensinar na Educação Básica? É possível tentar ajustar essa falta de diálogo à formação continuada? De que maneira? E o professor da Educação Básica consegue destacar elementos da Matemática Acadêmica em suas aulas sem que os estudantes estejam à margem do que necessitam?

Como salientei no início deste capítulo, optei por alguns temas que, entendo, direcionam para responder a pergunta de pesquisa que foi, inicialmente, destacada no capítulo 1 deste relatório. Evidencio a seguir reflexões e apontamentos para tal resposta que foi sendo construída durante todos os capítulos anteriores.

Respondendo a pergunta de pesquisa

Durante a pesquisa duas categorias emergiram a partir de dois fenômenos percebidos nos dados que intitulei como **Potencialidades Didáticas e Potencialidades Pedagógicas** e a teoria gerada como “um conjunto de conceitos bem desenvolvidos relacionados por meio de declarações de relações que, juntas, constituem uma estrutura integrada que pode ser usada para explicar ou prever fenômenos” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 29). Compreendo que a produção de vídeos não representa uma prática habitual dos licenciandos como potencialidade didática e pedagógica – igualmente à maioria dos professores da UFAL na modalidade a distância, que indicaram e gravavam vídeos como possibilidades aos licenciandos. No entanto, não foram percebidas *atividades* com vídeos produzidos pelos licenciandos. Em determinado momento da tese eu ressalto que muitos dos vídeos produzidos representam a primeira obra audiovisual de muitos dos estudantes do curso de Licenciatura, participantes desta pesquisa.

Os vídeos representaram possibilidades e potencialidades para a formação docente dos licenciandos, por um lado como contribuição nas mais variadas disciplinas do curso e, por outro lado, como possibilidades dos vídeos em sala de aula da Educação Básica. A proposta de produzir um vídeo como atividade final da disciplina de estágio gerou informações no tocante a analisar a ação docente dos licenciandos nos vídeos, bem como as possibilidades, potencialidades e fragilidades desses estudantes atuando como futuros professores da Educação Básica por meio das atividades propostas por eles nas produções audiovisuais. Portanto, ressalto mais uma vez que os licenciandos e os licenciandos/professores utilizam vídeos com essas duas finalidades fundamentais para sua formação docente.

E agora? Quais as potencialidades que podem ser geradas a partir da minha prática desenvolvida nesta tese?

Compreendo que muitos dos percalços foram superados, várias metas conquistadas e a possibilidade de perspectivas futuras em novos estudos, no ensino e na pesquisa na Universidade, publicações, etc. representam potenciais que emergiram e que representam elementos de contribuição para minha prática como professor e pesquisador. Entendo que existem novos desafios a serem enfrentados, no entanto, destaco que o estudo que foi realizado representa uma obra importante para a área de ensino e pesquisas em Educação Matemática.

A partir desta pesquisa compreendo que os estudantes que serão meus alunos e orientandos aprendem e ensinam Matemática, também, a partir da possibilidade do vídeo, talvez com uma frequência maior, ou não, do que percebi nos dados que foram produzidos nesta tese. No entanto, como tais relações são sociais, são outras pessoas em outra Universidade, com interesses provavelmente diferentes, novas possibilidades de pesquisas estarão disponíveis e, provavelmente, serei um pesquisador diferente do que iniciou esta tese.

Essas possibilidades de pesquisa vão dividir o tempo desse novo professor pesquisador com o ensino, com os projetos de extensão, bem como possíveis responsabilidades administrativas que representam demandas comuns a um professor universitário. Depois desses quatro anos sinto-me preparado para tais atribuições e com o objetivo de continuar contribuindo para a área de Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

- ABED. Os Reflexos da nova regulamentação da educação a distância. **Associação Brasileira de Educação a Distância**, 01 mar. 2006. Disponível em: <http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/noticias_ead/56/2006/03/0s_reflexos_da_nova_regulamentacao_da_educacao_a_distancia>. Acesso em 23 de setembro. 2017.
- ALMEIDA, H. R. F. L. **Polidocentes-com-Mídias e o Ensino de Cálculo I**. 2016. 219 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2016.
- ALMEIDA, R. H. F. L.; HEITMANN, F. P. A Linguagem Matemática em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In: BORBA, M. C.; ALMEIDA, R. H. F. L. **As Licenciaturas em Matemática da Universidade Aberta do Brasil (UAB): Uma visão a partir da utilização das tecnologias Digitais**. Rio Claro, SP: Livraria da Física, 2015. Cap. 4, p. 67-93.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. O Método nas Ciências Sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. São Paulo, SP: Pioneira, 1999. p. 107-188.
- ARAUJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2013. p. 31-52.
- AZEVEDO, W.; SILVA, J. M. Teoria da Distância Transacional. **ABED**, São Paulo - SP, p. 1-14, ago. 2002.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 6. ed. Campinas, SP: Autores Associados LTDA, 2012.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática. **Pró-posições**, v. 13, n. 1., p. 18-23, 1993.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto, 1994.
- BORBA, M. C. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção de Matemática. **I Simpósio brasileiro da psicologia da Educação Matemática**, 2002.
- BORBA, M. C. et al. Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. **ZDM**, Karlsruhe, v. 48, p. 589-610, jun. 2016.
- BORBA, M. C. Humans-with-media and continuing education for mathematics teachers in online environments. **ZDM**, p. 801-814, 2012.
- BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; GRACIAS, T. A. S.; Pesquisa em ensino e sala de aula. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2018
- BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática: notas introdutórias. In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2013. p. 23-30.

BORBA, M. C.; LACERDA, H. D. G. Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, p. 490-507, 2015. ISSN 3.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. **Educação a Distância online**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

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

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. **Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking**: Information and communication Technologies, Modeling, Experimentation and Visualization. New York: Springer, v. 39, 2005.

BRAME, C. J. Vanderbilt. **Center for Teaching**, 2015. Disponível em: <<https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/effective-educational-videos/>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

BRASIL. Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 8 jun. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm>. Acesso em: 09 out. 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Presidência da República - Casa Civil. Brasília. 2014.

BRASIL. Referências de qualidade para a educação superior a distância. **Portal MEC**, Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2018.

BRASIL. Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015. **Portal MEC**, 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17625-parecer-cne-cp-2-2015-aprovado-9-junho-2015&category_slug=junho-2015-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 23 ago. 2018.

BRASIL. Resolução nº 1, de 11 de março de 2016. **Portal MEC**, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=35541-res-cne-ces-001-14032016-pdf&category_slug=marco-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 23 ago. 2018.

CAVALCANTI, A. L. L. A. **O estágio supervisionado e a construção dos saberes docentes no âmbito da educação a distância da UFPI**. 2016. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí. Terezina - PI, 2016.

CENTURIÓN, M.; JAKUBOVIC, J. **Matemática na medida certa**. 1. ed. São Paulo, SP: Leya, v. 6, 2015a.

CENTURIÓN, M.; JAKUBOVIC, J. **Matemática na medida certa**. 1. ed. São Paulo - SP: Leya, v. 8, 2015b.

CENTURIÓN, M.; JAKUBOVIC, J. **Matemática na medida certa**. 1. ed. São Paulo - SP: Leya, v. 9, 2015d.

- CHIARI, A. S. S. **O papel das tecnologias digitais em disciplinas de álgebra linear a distância:** possibilidades, limites e desafios. 2015. 208 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2015.
- CURY, H. N. **Análise de erros:** O que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2013.
- DIAS, R. A.; LEITE, L. S. **Educação a distância:** da legislação ao pedagógico. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada:** uma análise do ponto de vista dos alunos. 2014. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2014.
- FERNANDES, F. M. B. Considerações Metodológicas sobre a técnica de observação participante. In: MATOS, R. A.; BAPTISTA, T. W. F. **Caminhos para análise das políticas de saúde.** Porto Alegre, RS: Unida, 2011. p. 262-274.
- FERREIRA, M. C. C. **Conhecimento Matemático Específico para o Ensino na Educação Básica:** A Álgebra na Escola e na Formação do Professor. 2014. 184 f. - Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2014.
- FERRÉS, J. **Vídeo e educação.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996.
- FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas? **BOLEMA**, Rio Claro - SP, v. 27, n. 47, p. 917-938, dez. 2013.
- FREITAS, D. S. **A Construção de Vídeos com Youtube:** Contribuições para o Ensino e Aprendizagem de Matemática. Universidade Luterana Do Brasil. Canoas, p. 109. 2012.
- GALLEGUILLOS, J. E. **Modelagem matemática na modalidade online:** análise segundo a Teoria da Atividade. 2016. 213 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro - SP, 2016.
- GAMA, R. P.; SOUSA, M. C. Elementos estruturantes que podem promover a construção do estágio compartilhado na licenciatura em matemática. In: LOPES, C. E.; TRALDI, A.; FERREIRA, A. C. **O estágio na formação inicial do professor que ensina matemática.** 1. ed. Campinas - SP: Mercado das Letras, 2015. Cap. 2, p. 11-42.
- GIACOMAZZO, G. Educação a Distância: Referenciando as ações participativas e as mudanças no Ensino Superior. In: FIUZA, P. J.; LEMOS, R. R. **Educação Superior a distância no Brasil.** São Paulo, SP: Paco, 2016. Cap. 7, p. 133-154.
- GINO, M. S.; MILL, D.; NAGEN, R. L. Sobre metáforas e animação cinemetográfica em processos educacionais: riquezas e cuidados pedagógicos no uso do vídeo na educação. In: MILL, D. **Escritos sobre educação:** Desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes. 1. ed. São Paulo - SP: Paulus, 2013. p. 295-323.
- GLASER, B. G.; STRAUSS, A. **The discovery of Grounded Theory:** strategies for qualitative research. London: Weidenfeld and Nicolson, 1967.

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

GOMES, L. F. Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise. **Vídeos didáticos**: uma proposta de critérios para análise, BRASÍLIA, DF, v. 89, n. 223, p. 477-492, set/dez 2008.

GONZALES, K. G. **Formar professores que ensinam matemática**: uma história do movimento das licenciaturas parceladas no Mato Grosso do Sul. 2017. 535 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista: Júlio de Mesquita Filho. Bauru - SP, 2017.

GOULDING, C. **Grouded Theory**: A Practical Guide for Management, Business and Market Researchers. London: Sage, 2002.

GUO, P. J.; KIN, J.; RUBIN, R. **How video production affects student engagement**: an empirical study of MOOC video. Cambridge, MA, 2014.

GVIRTZ, S. **El discurso escolar a través de los cuadernos de clase**. 1999. 312 f. Tese (Doutorado em Filosofia e Letras) – Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, AR, 1999.

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. 1. ed. São Paulo, SP: Ática, 2011.

HEITMANN, F. P. **Atividades investigativas em grupos online**: possibilidades para a educação matemática a distância. 2013. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2013.

IDEM, R. C. **Construcionismo, Conhecimentos Docentes e GeoGebra**: uma experiência envolvendo licenciandos em Matemática e professores. 2017. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2017.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar**: logaritmos. São Paulo -SP: atual, 1977.

JACCOUD, M.; MAYER, R. A observação direta e a pesquisa qualitativa. In: POUPART, J., et al. **A pesquisa Qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 254-294.

JAVARONI, S. L.; SANTOS, S. C.; BORBA, M. C. Tecnologias digitais na produção e análise de dados qualitativos. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 197-218, 2011.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2008.

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

LEAL, M. F. C. **Teoria e prática no processo de formação profissional: o caso de um curso de licenciatura em matemática**. 2016. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia. PUC - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo - SP, 2016.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência**. Rio de Janeiro, RJ.: 34, 1993.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. **Naturalistic Inquiry**. London: Sage Publications, 1985.

LOPES, C. E.; TRALDI, A.; FERREIRA, A. C. Discussões sobre o estágio supervisionado. In: LOPES, C. E.; TRALDI, A.; FERREIRA, A. C. **O estágio na formação do professor que ensina matemática**. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2015. p. 7-10.

LORENÇATTO, M.; CARVALHO, M. J. S. A distância transacional e a percepção de estudantes. **CINTED-UFRGS**, Porto Alegre - RS, v. 9, p. 1-12, dez. 2011.

MAEDA, S. N. S. **As Contribuições do Uso do Vídeo para o Ensino de Matemática**. 2009. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. São

MAGALHÃES, J. M. P. **Projeto veredas, desenvolvimento profissional e exercício da docência**: ouvindo professoras cursistas e seu tutor. 2005. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG, 2005.

MALHEIROS. **Educação Matemática online: a elaboração de projetos de Modelagem**. 2008. 187 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, p. 187. 2008.

MASCARO, M. **Material Dourado e Tangram como aliados da prática docente**. 2018. 60 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora - MG, 2018.

MILL, D. **Docência Virtual**: Uma visão crítica. Campinas, SP: Papirus, 2012.

MILL, D.; PIMENTEL, N. M. Institucionalização e políticas públicas em Educação a Distância: Desafios contemporâneos dos processos educacionais. In: MILL, D.; PIMENTEL, N. M. **Educação a distância**: Desafios contemporâneos. São Carlos - SP: Eduscar, 2010. p. 235.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento**: Pesquisa Qualitativa em Saúde. 14^a. ed. São Paulo - SP: Hucitec, 2014.

MIRANDA, G. A. Do Professor de Matemática ao Educador Matemático: um percurso de insubordinação criativa e revisão epistemológica. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, v. 9, n. 20, p. 235-255, Novembro nov. 2016. ISSN 2359-2842.

MOORE, M. Theoretical Principles of Distance Education. London. In: KEEGAN, D. **Theoretical Principles of Distance Education**. New York: British Library, 1993. Cap. 2, p. 20-35.

MORAES, F. R. F. **História de vida e formação docente**: o estágio supervisionado no curso de licenciatura em matemática da Universidade Regional do Cariri – URCA. 2016. 197 f.

Dissertação (Mestrado em Educação) – UFC - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-CE, 2016.

MORAIS, M. B. **Se um viajante...** Percursos e histórias sobre a formação de professores de matemática no rio grande do norte. 2017. 1008 f. Tese (Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro - SP, 2017.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**, p. 27-35, 1995.

MOREIRA, P. C. **O conhecimento matemático do professor:** formação na licenciatura e prática docente na escola básica. 2004. 202 f. Tese (Doutorado em Educação) UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor.** Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2007.

MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A. C. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro - SP, dez. 2013. 981-1005.

MUNIZ, C. A. **Brincar e Jogar:** enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. 1. ed. Rio Claro - SP: Autêntica, 2010.

MUNIZ, C. A. **Pedagogia:** Educação e Linguagem Matemática. Brasília - DF: PEDEaD, 2001.

OECHSLER, V. **Comunicação multimodal:** produção de vídeos em aulas de Matemática. 2018. 311 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro - SP, 2018.

OECHSLER, V. Vídeos e Educação Matemática: um olhar para dissertações e teses. **Anais.** Juiz de Fora-, MG, 2015.

OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. **Revista Brasileira dDe Educação Básica – RBEB**, p. 71-80, 2017.

O'HALLORAN, K. L. Historical change in the semiotic landscape: From calculation to computation. In: JEWITT, C. **The Routledge Handbook of Multimodal Analysis.** London: Book Now ltd, 2011. p. 98-113.

OLIVEIRA, L. P. F.; ZAMPIERI, M. T. Os diferentes modelos de Licenciatura em Matemática da UAB. In: BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L. **As Licenciaturas em Matemática da Universidade Aberta do Brasil (UAB):** Uma visão a partir da utilização das Tecnologias Digitais. Rio Claro, SP: Livraria da Física, 2015. Cap. 3, p. 48-66.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência.** 7. ed. São Paulo, SP: Cortêz, 2012.

PIRES, F. S. **Álgebra e formação docente: o que dizem futuros professores de matemática.** 2012. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2012.

POUPART, J. A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In: POUPART, J., et al. **A pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 215-253.

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

QUADROS, V. C. **Os saberes docentes mobilizados e desenvolvidos no estágio curricular supervisionado do curso de licenciatura em matemática do IFMT Campo Novo do Parecis**. 2017. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade do Estado de Mato Grosso. Barra do Bugres - MT, 2017.

RIBEIRO, A. E. Glossário Ceale - UFMG. **CEALE**, 2014. Disponível em: <www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>. Acesso em: 24 ago. 2018.

ROCATO, P. S. **As Concepções dos Professores sobre o uso de Vídeos como Potencializadores do Processo de Ensino e Aprendizagem**. 2009. 176 f. Dissertação Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2009.

ROMANELLO, L. A. **Potencialidades do uso do celular na sala de aula: atividades investigativas para o ensino de função**. 2016. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro, SP, 2016.

ROSA, M. **A construção de identidades online por meios do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso a distância**. 2008. 267 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2008.

SANTOS, S. C. **A produção matemática em um ambiente virtual de aprendizagem: o caso da geometria euclidiana espacial**. 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2006.

SANTOS, S. C. **Um retrato de uma licenciatura em matemática a distância sob a ótica de seus alunos iniciantes**. 2013. 208 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2013.

SANTOS, S. C.; VIEL, S. R. Formação de professores de matemática a distância: um mosaico de pesquisa em construção. In: BORBA, M. C.; CHIARI, A. S. S. **Tecnologias Digitais e Educação Matemática**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2013. Cap. 11, p. 251-272.

SCUCUGLIA, R. **A investigação do teorema fundamental do cálculo com calculadoras gráficas do cálculo com calculadoras gráficas do cálculo com calculadoras gráficas**. UNESP - 2006. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2006.

SCUCUGLIA, R. **On the nature of students' digital mathematical performance**. University of Western Ontário. London. 2012.

SILVA, A. M. **O Vídeo Como Recurso Didático no Ensino de Matemática**. 2011. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2011.

SILVA, M. M.; CEDRO, W. L. O estágio supervisionado e a licenciatura em matemática: as particularidades de uma proposta de aprendizagem da docência. In: LOPES, C. E.; TRALDI, A.; FERREIRA, A. C. **O estágio na formação inicial do professor que ensina matemática**. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2015. p. 43-80.

SILVA, S. A. F.; VASCONCELOS, P. B. M.; PAIVA, A. V. Estágio supervisionado: uma experiência de aprendizagem docentes na formação do futuro professor de matemática. In: LOPES, C. E.; TRALDI, A.; FERREIRA, A. C. **O estágio na formação inicial do professor que ensina matemática**. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2015. p. 113-146.

SILVA, S. R. P.; NEVES, L. X.; BORBA, M. C. **Pensar a matemática de forma audiovisual**: reflexões e o planejamento de aula. Madri: [s.n.]. 2017.

SOUTO, D. L. P. **Transformações expansivas em um curso de educação matemática a distância online**. 2013. 281 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2013.

SOUTO, D. P. L.; BORBA, M. C. Transformações expansivas em sistemas de atividades: o caso da produção matemática com a internet. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, M, v. 6, p. p. 41-57, 2013. ISSN Temático.

SOUZA, A. M. R. **Relação que os discentes do curso de licenciatura em matemática estabelecem com os saberes pedagógicos ofertados em sua formação**. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão - SE, 2016.

SOUZA, J. R.; PATARO, P. R. M. **Vontade de Saber**. 3 ed. ed. São Paulo, SP: FTD, v. 6, 2015a.

SOUZA, J. R.; PATARO, P. R. M. **Vontade de Saber**. 3. ed. São Paulo - SP: FTD, v. 9, 2015d.

SPANHOL, F. J.; SILVA, A. R. Educação superior a distância no Brasil. In: FIUZA, P. J.; LEMOS, R. R. **Tecnologias interativas**: mídia e conhecimento na educação. 1. ed. Jundiaí - SP: Paco Editorial, 2016. Cap. 6, p. 111-132.

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

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

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, v. 4, p. 215-233, 1991.

TIKHOMIROV, O. K. The Psyc hological Consequences of Computerization. In: SHARPE, M. E. **The concept of activity in soviet psychology**. Armonk, NY: Library of congress cataloging in publication data, 1981. p. 256-278.

TUKER, C. **Mindshift. Teacher's guide to using videos**, 10 out. 2013. Disponível em: <<https://ww2.kqed.org/mindshift/wp-content/uploads/sites/23/2013/03/MindShift-Guide-to-Videos.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

UFAL. **Projeto Político de Curso** - Licenciatura em Matemática. Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 1-89. 2012.

VIANNEY, J.; TORRES, P.; SILVA, E. **A Universidade Virtual no Brasil: O ensino superior a distância no país**. Tubarão, RS: UNICSUL, 2003.

VIEL, S. R. **Um olhar sobre a formação de professores de matemática a distância: o caso do CEDERJ/UAB**. 2011. 219 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2011.

WALSH, M. **Multimodal Literacy**. Laura St Newtown, Austrália: National Library of Australia, 2011.

ZABEL, M. **Luz, câmera, flashes: Uma compreensão sobre a disciplina de Prática de Ensino de Matemática a distância**. 2014. 156 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2014.

ZABEL, M.; ALMEIDA, H. R. F. L. Um retrato da formação online do Professor de Matemática. In: BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L. (.). **As Licenciaturas em Matemática da Universidade Aberta do Brasil (UAB): uma visão a partir da utilização das Tecnologias Digitais**. 1ª. ed. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2015. Cap. 2, p. 29-47.

ZAMPIERI, M. T. **A comunicação em uma disciplina de Introdução a Estatística: um olhar sob a formação inicial de professores de matemática a distância**. 2013. 126 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2013.

ZULATO, R. B. A. **A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente online de formação continuada de professores**. 2007. 174 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro - SP, 2007.

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO_PROFESSOR



QUESTIONÁRIO

Prezado Sr. / Sra.,

Pedimos a sua colaboração para a nossa pesquisa intitulada Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática à Distância - E-licm@t-tube.

Este projeto está relacionado ao uso e produção de vídeos digitais em cursos de licenciatura em matemática na educação a distância online da Universidade Aberta do Brasil (UAB) com possibilidades de expansão para cursos presenciais da UNESP, bem como no cenário escolar do estado de São Paulo. Trata-se de uma pesquisa importante uma vez que os vídeos estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos para finalidades de estudo, lazer e entretenimento, além de ser alvo de algumas pesquisas na área de Educação. A mesma se torna inovadora na medida em que pretende realizar um mapeamento da maneira com a qual essa mídia vem sendo utilizada nos cursos supracitados, para posterior incentivo de produção de vídeos por partes dos licenciandos, tutores, professores e estudantes das escolas.

Atenciosamente

Equipe E-licm@t-tube

1. Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino
2. Escreva sucintamente sobre a sua formação acadêmica, especificando a área.
3. Há quanto tempo você ensina na EaD?
4. Em sua concepção, o que são tecnologias digitais?
5. Você acha que é possível utilizar as tecnologias digitais em aulas de Matemática de um curso na modalidade a distância? Por quê?
6. Quais dessas tecnologias digitais você utiliza ou já utilizou em aulas?

☐	celular inteligente (smartphone)	
☐	computador	(softwares de
☐	matemática)	
☐	Lousa digital	
☐	Calculadora	
☐	Datashow	
☐	Nenhuma	
☐	Outros	

APÊNDICE II – QUESTIONÁRIO_LICENCIANDO

30/10/2018

ESTÁGIO SUPERVISIONADO 1

ESTÁGIO SUPERVISIONADO 1

Prezado (a),

Peço a sua colaboração para a pesquisa que estou realizando intitulada A produção de Vídeos na disciplina de Estágio Supervisionado em um curso de Matemática a Distância.

Olá! Me chamo Sandro Ricardo e estou realizando uma pesquisa de Doutorado pela UNESP de Rio Claro, São Paulo. Nesta fase eu acompanhei as suas postagens no AVA quando foi discutido o texto de Manoel Moran "O vídeo na sala de aula" que trata sobre a inserção de vídeos na sala de aula.

O objetivo de minha pesquisa é observar a produção de vídeos produzidos por alunos da licenciatura em matemática na modalidade a distância.

Como vou continuar auxiliando uma próxima disciplina do curso, gostaria de realizar a aplicação deste questionário com o intuito de melhor acompanhar a disciplina..

Gostaria de informá-los que suas identidades podem ser preservadas, caso queiram e, todas as informações dadas por vocês servirão apenas como relatos para os dados da pesquisa.

Agradeço a colaboração de todos.

1. Qual seu nome, idade e polo?

2. Você leciona ou já lecionou?

3. Caso a resposta anterior seja sim. Utilizou vídeos em algum momento como recurso de sala de aula? De que maneira?

4. Quais foram ou quais são as maiores dificuldades encontradas por você para a produção de um vídeo?

APÊNDICE III – AUTORIZAÇÃO_PROFESSOR



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS
Seção Técnica de Pós-Graduação



Pesquisa "A utilização e a produção de vídeos na disciplina de Estágio Supervisionado em um curso de Licenciatura em Matemática a distância".

Objetivo Geral: *Esta pesquisa tem por objetivo investigar a utilização e produção de vídeos, na forma de discurso multimodal, em um curso de Licenciatura em Matemática a distância vinculado a Universidade Aberta do Brasil (UAB). A investigação será realizada durante a disciplina de Estágio Supervisionado.*

Pergunta de pesquisa: *Qual a visão de futuros professores de Matemática quando são inseridos vídeos nas aulas de Matemática da Educação Básica?*

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO COMO SUJEITO

Eu, _____ CPF: _____ abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa intitulada: *A utilização e a produção de vídeos na disciplina de Estágio Supervisionado em um curso de Licenciatura em Matemática a distância*, como participante. Fui devidamente informada e esclarecida pelo pesquisador Prof. Me. Sandro Ricardo Pinto da Silva, sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido, caso eu queira, o sigilo de minha identidade e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou implicação.

Preservar a identidade: (☐) SIM (☐) NÃO

Local e data:

Assinatura do participante:

Questionário

Universidade de atuação:

Polo:

Ingresso em:

Curso:

Disciplina (s) sob sua responsabilidade:

APÊNDICE IV – AUTORIZAÇÃO_ LICENCIANDO

Prezado (a),

No período de abril a agosto do ano de 2017, será desenvolvida a pesquisa de doutorado intitulada, inicialmente, “A Produção de vídeos no Estágio Supervisionado em um curso de Matemática a Distância” pelo pesquisador Sandro Ricardo Pinto da Silva, na turma de Estágio Supervisionado 3 do 7º semestre do curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). O objetivo da pesquisa é investigar a utilização e a produção de vídeos, na forma de discurso multimodal, por alunos do curso de Licenciaturas em Matemática a distância da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) vinculada à UAB.

A pesquisa se desenvolverá em Fóruns vinculados à disciplina, ministradas pela profa. CHEILA FRANCETT BEZERRA SILVA DE VASCONCELOS, na Unidade Acadêmica de Educação à Distância da UFAL. Uma atividade de produção de vídeos planejada pelo pesquisador e pela referida professora, em conjunto, será o tema central dos fóruns. Os alunos matriculados na disciplina foram devidamente esclarecidos pela profa. Responsável, sobre os procedimentos da pesquisa.

Pesquisador Responsável: Sandro Ricardo Pinto da Silva (ricardosandro.silva@gmail.com)

Orientador Responsável: Sueli Liberatti Javaroni

Instituição: Universidade Estadual Paulista (UNESP)/ Rio Claro

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Eu, _____,

RG nº _____, aluno (a) da Universidade Federal de Alagoas, concordo em participar da pesquisa intitulada, “A Produção de vídeos no Estágio Supervisionado em um curso de Matemática a Distância”, desenvolvida pelo pesquisador Sandro Ricardo Pinto da Silva e orientado pela Profa. Dra. Sueli Liberatti Javaroni da Universidade Estadual Paulista, UNESP/Bauru, com o intuito de contribuir com o encaminhamento dos procedimentos metodológicos da mesma, que serão conduzidos por meio de produção de dados no ambiente virtual e entrevista. Além disso, autorizo que os vídeos produzidos na atividade sejam analisados pelos membros da pesquisa e por outras pessoas que o pesquisador julgar pertinente e que sejam divulgados na Internet com propósitos relacionados à pesquisa.

Os dados coletados serão utilizados unicamente com finalidades acadêmicas e os sujeitos terão suas identidades preservadas caso assim desejarem e abaixo se manifestarem.

Declaro:

() não ser necessário manter o sigilo do meu nome e imagem.

() ser necessário manter o sigilo do meu nome e imagem.

Assinatura: _____ Data: _____.

ANEXO I – ORIENTAÇÕES PARA O ESTÁGIO DE OBSERVAÇÃO



Estágio Supervisionado I (2016/02)
 Curso de Licenciatura em Matemática à
 Distância



ORIENTAÇÕES REFERENTES AO ESTÁGIO DE OBSERVAÇÃO

1. Observação Geral: estrutura organizacional, administrativa e pedagógica da escola campo

Essa etapa do estágio permitirá ao aluno-estagiário conhecer de modo mais específico a escola campo. Os aspectos a serem observados e relatados nessa etapa deverão ser obrigatoriamente:

Caracterização geral da escola campo:

- Nível de atuação, localização, número de alunos, aspectos materiais, turno de funcionamento, etc.;
- Condições dos móveis, utensílios e das instalações físicas da escola campo;
- Caracterização, condições e uso da biblioteca, laboratórios; cantina, sanitários, quadras e áreas de convivência;
- Caracterização do pessoal docente, pedagógico e administrativo (dados gerais, como idade, formação inicial, pós-graduação, regime de trabalho, níveis de ensino atuantes, etc.);
- Serviços prestados à clientela e/ou programas/projetos desenvolvidos na escola campo;
- Critério de seleção/matricula de alunos;
- Relações da escola com a comunidade;
- Reuniões de pais e professores (periodicidade e dinâmica organizacional).
- Conselhos de Classe: (periodicidade e dinâmica organizacional);
- Projeto Político Pedagógico (Pessoas envolvidas na elaboração do Projeto Político-Pedagógico; descrição dos fins e objetivos da proposta pedagógica da escola; Composição do projeto – avaliar se a escola utiliza os referenciais curriculares nacionais para ensino médio e os parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio; como os conteúdos são organizados; há previsão de desenvolvimento de algum projeto).
- Dificuldades educacionais e pedagógicas ou situações problemas na escola campo.

Poderão utilizar diferentes metodologias para o cumprimento desta etapa, tais como: entrevistas, aplicação de questionários, análises descritivas documentais, etc. Quaisquer que sejam as metodologias utilizadas, todas deverão ser clara e detalhadamente registradas ao longo da realização do estágio.



Estágio Supervisionado I (2016/02)
Curso de Licenciatura em Matemática à
Distância



2 Observação Especial: aulas ministradas nas diferentes séries do Ensino Fundamental

Os aspectos a serem observados e relatados nessa etapa deverão ser obrigatoriamente:

Introdução da aula – Itens a serem observados e avaliados: Clareza, aspectos motivacionais, conexão entre o tema e outros conhecimentos (contextualização), exposição clara e precisa dos objetivos da aula.

Conteúdos – Itens a serem observados e avaliados: domínio de conteúdo, utilização de exemplos e analogias, desenvoltura e segurança nas respostas aos questionamentos dos alunos, coerência, adequação de vocabulário e termos técnicos.

Procedimentos adotados – Itens a serem observados e avaliados (espontaneidade, movimentação, postura, dicção, tom de voz, autocontrole, manejo de classe, interatividade).

Recursos didáticos utilizados (adequação dos recursos didáticos às técnicas, aos objetivos e aos conteúdos propostos; momento de utilização dos recursos e uso adequado dos mesmos).

Relação professor-aluno (predominância de autoridade, receptividade do aluno, comportamento dos alunos durante a aula, atenção e silêncio dos alunos, espaços para que o discente faça suas intervenções, intervenção do professor quando os alunos manifestam dúvidas, clima de tranquilidade e propiciador de bom aprendizado, adequação do tempo à aula proposta, postura em sala de aula, etc).

Finalização/avaliação da aula ministrada (capacidade de síntese, cumprimento dos objetivos expostos no início da aula, dosagem do conteúdo em relação ao tempo previsto, utilização de procedimentos avaliativos, feedback, etc).

Descrição da classe observada: aspecto geral da sala, mobiliário, amunção de carteiras (mesas/cadeiras), presença de estímulos ambientais para aprendizagem, comportamento dos alunos, etc.

Com o objetivo de auxiliá-los nessa tarefa de observação de aulas, foi elaborada uma ficha de observação (anexo I), na qual alguns dos elementos acima citados são elencados. Além do preenchimento dessa ficha os alunos poderão fazer anotações de campo num diário de campo ou de forma livre, como preferir.



Estágio Supervisionado I (2016/02)
Curso de Licenciatura em Matemática à
Distância



FICHA DE OBSERVAÇÃO		ETAPA:	
ANO ESCOLAR:		DATA:	
QUANTIDADE DE ESTUDANTES:			
LOCAL:		TEMPO DA AULA:	

Tema ou conteúdos abordados
Problematização ou Situação Proposta:
Objetivos:
Desenvolvimento da Aula (resumidamente)
Passo 1:
Passo 2:
Passo 3:
Passo 4:
Passo 5:
Passo 6:
Passo 7:



Estágio Supervisionado I (2016/02)
Curso de Licenciatura em Matemática à
Distância



Desenvolvimento Conceitual
O que está sendo abordado? (fatos, conceitos, temas, procedimentos, atitudes, etc.).
Como esta sendo abordado? (realização de experimentos, pesquisa, leitura, debate, inclusão de problemáticas sociais e/ou tecnológicas, outras atividades).
Os conteúdos abordados possuem um caráter interdisciplinar? Justifique

Desenvolvimento Social
O ensino em questão é caracterizado pela participação ativa do aluno? Como?
Recursos Materiais / Tecnológicos:
Avaliação:

Continua? () sim () não
Em anexo outros registros e atividades.

ANEXO II – CARTA DE APRESENTAÇÃO



Estágio Supervisionado I (2016/02)
Curso de Licenciatura em Matemática à
Distância



CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA ESTÁGIO

Senhor(a) Diretor(a):

Senhor(a) Professor(a):

Escola:

Apresento-lhes o(a) estudante

..... da disciplina *Estágio Supervisionado I* do 5º
período, com matrícula nº, do curso de *Licenciatura em
Matemática – modalidade à distância* da Universidade Federal de
Alagoas, como candidato a estagiário em sua Instituição, onde irá realizar
atividades de observação da disciplina Matemática. O estudante compromete-
se a cumprir as normas da Instituição durante o período de efetivação das
atividades.

Agradecemos a colaboração e nos colocamos a disposição para
quaisquer esclarecimentos sobre a natureza do trabalho a ser realizado nas
dependências da escola.

Cordialmente,

Estágio Supervisionado I

ANEXO III – DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DO ESTAGIÁRIO



Estágio Supervisionado I (2016/02)
Curso de Licenciatura em Matemática à
Distância



DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DO ESTAGIÁRIO

Declaro, para fins de comprovação junto à Coordenação de Estágio do Curso de Licenciatura em Matemática – modalidade à distância, da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, que o(a) estudante

.....
 da disciplina *Estágio Supervisionado I* do 5º período, com matrícula nº
, foi aceito como estagiário (a) e suas atividades serão
 desenvolvidas na turma do(a) professor(a)

.....
 neste semestre letivo.

_____, _____ de _____ de _____.

 Assinatura do Professor

 Assinatura do Diretor e Carimbo da Instituição

Instituição concedente do Estágio:	
Endereço:	
Tel.:	E-mail:
Nome do responsável pelo Estágio na Instituição:	



Estágio Supervisionado I (2016/02)
Curso de Licenciatura em Matemática à
Distância



FICHA DE FREQUÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ESTAGIÁRIO:

PROFESSOR (Escola): _____

Data	Atividades Desenvolvidas	Carga Horária	Professor (Escola)
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
/ / 2016		h	
Total de Horas:			

Total de Horas:

Estadário	Responsável pela Escola	Estado Supervisionado - UFAL

Estabelecimento de Ensino:	Telefone:
----------------------------	-----------





Estágio Supervisionado I (2016/02)
 Curso de Licenciatura em Matemática à
 Distância



HORÁRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Estagiário:	
Escola:	
Professor (escola):	Ano Escolar:
Endereço / Telefone:	

AULAS DE MATEMÁTICA

HORAS	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB

Professor supervisor (escola)

ANEXO IV – SOBRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO



Estágio Supervisionado I (2016/02)
Curso de Licenciatura em Matemática à
Distância



Sobre o Estágio Supervisionado I

O estágio supervisionado é de fundamental importância para o processo de formação profissional, uma vez que permite que o estudante vivencie seu futuro ambiente de trabalho, relacionando o que observa ao que foi abordado em sua graduação, ou seja, articulando a teoria e a prática. No caso da licenciatura, é necessário conhecer não somente o ambiente da sala de aula, como toda a estrutura física da escola, seu projeto pedagógico e sua equipe de profissionais.

A dualidade teoria-prática intrínseca à disciplina de estágio faz com que a mesma possua atividades dentro da escola e também fora dela. Durante todo o *Estágio Supervisionado I* estudaremos teorias de Educação Matemática, tais como Resolução de Problemas e Representação Semiótica. É importante ressaltar que o acompanhamento desta parte teórica será feito através de avaliações semanais que serão desenvolvidas através de chats, fóruns, questionários, etc. Portanto, é imprescindível constante participação dos estudantes ao longo de todo o curso.

No que diz respeito às ações a serem desenvolvidas na escola, o *Estágio Supervisionado I* envolve atividades de observação, focadas no Ensino Fundamental II, divididas em dois momentos: primeiro, a observação da escola como um todo; em seguida, a observação das aulas. O relatório de observação da escola deverá ser entregue em dois formatos: escrito, conforme modelo a ser disponibilizado, e em vídeo, seguindo as instruções que serão dadas, totalizando 5h/a. Este relatório deverá ser entregue até o dia 23/10/16 e poderá ser feito em grupos de até 4 pessoas. Posteriormente, o mesmo grupo fará o relatório de observação das aulas, totalizando 15h/a, conforme modelo a ser disponibilizado. Além disso, o grupo precisará fazer um vídeo didático abordando um conteúdo que os alunos da turma observada apresentam dificuldade, tendo como base o material teórico que foi estudado ao longo do curso. Tanto o relatório de observação quanto o vídeo didático deverão ser entregues até dia 20/11/16.



Estágio Supervisionado I (2016/02)
Curso de Licenciatura em Matemática à
Distância



Quais serão as avaliações de cada média da disciplina

AB1 – até 23/10

- Atividades semanais (fórum, chats, questionários, etc.) sobre a parte teórica que será estudada no curso.
- Relatório de observação da escola.
- Vídeo de apresentação da escola.

AB2 – até 20/11

- Atividades semanais (fórum, chats, questionários, etc.) sobre a parte teórica que será estudada no curso.
- Relatório de observação das aulas.
- Vídeo didático sobre um conteúdo que os alunos da turma observada apresentaram dificuldade.

ANEXO V – PLANO DA DISCIPLINA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL

Plano de Curso

I - IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: MATD033 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO 2

Curso: MATEMÁTICA - CAMPUS MACÉIO

Turma: J

Ano: 2018 - 2º Semestre

CH: 100

Docente:

II - EMENTA

Será promovida a inserção supervisionada na rede de ensino (pública ou particular) para desenvolvimento de estágio: planejamento e implementação. Analisar a documentação escolar que orienta a prática pedagógica dos professores, bem como os materiais por eles utilizados para desenvolverem suas aulas. Reflexões sobre as diferentes concepções de matemática presentes nas salas de aula e sua relação com a vida cotidiana. Técnicas de ensino: aula expositiva, trabalho em grupo, trabalho individualizado, organização de pesquisas, elaboração de planos de aula, em situações reais ou simuladas.

III - OBJETIVOS

Proporcionar aos alunos, a compreensão da educação no seu contexto escolar, juntamente com a reflexão do processo de ensinar e aprender. Analisar as práticas docentes mediante ações reflexivas sobre o universo da sala de aula com o uso de tecnologias. Observar os diversos fatores que interferem no processo de ensinar e aprender matemática. Discutir a importância do estágio na formação de professores (as). Estabelecer relações entre o funcionamento global da escola e o espaço da sala de aula. Tomar conhecimento, através da observação e interação da sala de aula, das ações desenvolvidas pelos professores na sua área específica de formação. Diagnosticar situações educativas e serem resolvidas e trazê-las para o grupo. Discutir, planejar e elaborar um plano de ação buscando resolver as situações educativas apontadas no grupo. Propor novos projetos e novas práticas educativas para a sala de aula observada. Executar o plano de ação no espaço campo de estágio, na sala de aula observada. Aprimorar as ações pedagógicas da sala de aula em parceria as teorias da Educação Matemática. Analisar as técnicas de ensino utilizadas pelos professores de matemática.

IV - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A importância do estágio na formação de professores (as)

Estágio de observação nas escolas de educação básica

Levantamento de situações educativas para elaboração do plano de ação

2. A Metodologia de Projetos e suas fases de elaboração.

Oficina de planejamento e plano de aula/ intervenção

Elaboração e apresentação do plano de ação.

Apresentação do plano de ação nas escolas e sua inserção no planejamento escolar.

3. Execução do plano de intervenção nas escolas campo de estágio

4. Estágio de observação nas escolas campo de estágio, onde os (as) alunos (as) levantando situações educativas em suas áreas específicas, trazendo as discussões para o grupo, com o objetivo de pensá-las à luz da construção de um projeto de intervenção para melhorá-las ou resolvê-las;

5. Discussão teórica sobre a metodologia de projetos e suas fases de elaboração, propiciando uma oficina sobre planejamento e plano de aula

6. Elaboração do plano de ação pelas duplas, em suas áreas específicas

7. Execução do plano de ação nas escolas.

Após destes momentos, propiciamos um Fórum de discussão à distância para dirimir as dúvidas dos alunos acerca dos momentos vivenciados na escola, bem como acompanhar a frequência dos (as) alunos (as) ao campo de estágio.

V - METODOLOGIA

Aulas expositivas em vários meios, estudos dirigidos de comentário de bibliografia e análise de textos. Exemplo de aulas por vídeo com o uso das técnicas de ensino. Elaboração de aulas apresentação em forma de micro seminários, na elaboração de trabalhos práticos e dos relatórios de conclusão do Estágio.

VI - AVALIAÇÃO

Apresentação de seminários, relatórios de leitura e pesquisas.

Provas escritas (presenciais), e outras instâncias e critério do docente. O aluno será informado dos critérios adotados para aprovação na disciplina. Os alunos serão avaliados quanto à presença nas escolas, assiduidade e participação nas atividades propostas, bem como nas atividades de observação, elaboração e execução do plano de ação.

AB1:

Relatório do Estágio de observação parcial: 2,0

Elaboração e apresentação do plano de intervenção / Planos de aula: 5,0

Participação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem: 2,0

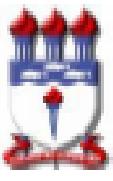
AB2:

Exemplo do plano de ação (RELATÓRIO FINAL) = avaliação do prof. da sala) 8,0
Participação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem: 2,0

VII - REFERÊNCIAS

- ANDRÉ e OLIVEIRA. Alternativas no ensino de didática. Campinas, SP: Papirus, 1997.
CANDAU, Vera. Didática em questão. Vozes, Petrópolis, 1995.
FAZENDA E PICONEZ (Orgs). A prática de ensino e o estágio supervisionado. Campinas, SP: Papirus, 1991.
LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.
MASETTO. Marcos. Didática: a sala como centro. São Paulo: FTD.
MINECOLLA, M. e SANTANNA, L.M. Por que planejar? Como planejar? Petrópolis, Vozes, 1991.
NETO e SANTIAGO. Formação de professores e prática pedagógica. Recife: Massangana, 2005.
PIMENTA, Selma Garrido, LIMA, Maria Socorro Lucena. Estágio e docência. São Paulo: Cortez, 2003.
VEIGA, Ilma P. A. Didática: o ensino e suas relações. Papirus, 1995.
ZABALA, Antoni. A prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO VI – AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS INSTITUTO DE MATEMÁTICA CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA À DISTÂNCIA ESTÁGIO SUPERVISIONADO 2 [Redacted]	
INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL DO PROFESSOR REGENTE EM RELAÇÃO AO ESTAGIÁRIO		
Escola : _____ Estagiário (a) : _____ Professor(a) regente: _____ Formação do(a) professor(a) regente: _____ Turma observada: _____ Turno: _____ Período geral de estágio: ____/____/20____ a ____/____/20____		
QUADRO DE REGISTRO		
1. No que diz respeito ao estágio de observação, avalie os seguintes quesitos:		
1.1 – Em relação à carga horária prevista, 20 horas/aulas de observação: () Houve o cumprimento da carga horária. () Houve um cumprimento parcial da carga horária. Motivo: _____ () Não houve cumprimento da carga horária.		
1.2 – Em relação à postura de observador das aulas: () Demonstrou interesse, fez anotações e procurou dialogar com o(a) professor(a). () Apenas assisti as aulas sem interagir e não fez anotações. () Causou algum tipo de constrangimento ao(a) professor(a) e/ou estudantes em sala. Especificar: _____		
1.3 – Em relação a pontualidade para observação das aulas. () O estagiário foi assíduo e pontual, chegando à escola no horário previsto. () O estagiário foi assíduo, porém chegava atrasado. () O estagiário não foi assíduo nem pontual.		
1.4 – Em relação às vestimentas do estagiário: () Estava sempre vestido de acordo com o ambiente escolar, ou seja, usando roupas compostas e apropriadas para a ocasião. () Vestia-se às vezes de maneira inadequada, com roupas curtas ou decotadas (no caso das mulheres); ou de bermuda e/ou camiseta (no caso dos homens). () Vestia-se sempre de maneira inadequada, com roupas curtas ou decotadas (no caso das mulheres); ou de bermuda e/ou camiseta (no caso dos homens).		
1.5 – Em relação à conduta do estagiário em relação ao professor. () Sempre se dirigiu ao professor com respeito e educação. () Foi, em alguns momentos, grosseiro ou colocou o professor em situação constrangedora. Especificar: _____ () Manteve sempre uma conduta inadequada. Especificar: _____		

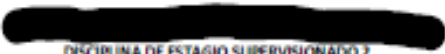
2. Na sua opinião, o que poderia ser feito para que o estágio Supervisionado atendesse as expectativas do professor e da escola concedente?
3. Observações, críticas, sugestões, elogios.

Assinatura do(a) Professor(a) e carimbo da escola

ANEXO VII – FREQUENCIA INDIVIDUAL

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS Instituto de Matemática Curso de Licenciatura em Matemática à Distância Período: _____ Semestre: _____ _____ DISCIPLINA DE ESTAGIO SUPERVISIONADO 2				
FICHA INDIVIDUAL DE REGISTRO DE FREQUÊNCIA DO ESTAGIO SUPERVISIONADO I					
Escola: _____					
ALUNO (A)- ESTAGIÁRIO (A): _____					
CARGA HORÁRIA	DATA	HORA DA AULA	NOME DA ESCOLA	ATIVIDADE (OBSERVAÇÃO OU REGÊNCIA) / CONTEÚDO DESENVOLVIDO	ASSINATURA DO (A) PROFESSOR (A)
1ª AULA (1h)					
2ª AULA (1h)					
3ª AULA (1h)					
4ª AULA (1h)					
5ª AULA (1h)					
6ª AULA (1h)					
7ª AULA (1h)					
8ª AULA (1h)					
9ª AULA (1h)					
10ª AULA (1h)					
11ª AULA (1h)					
CARIMBO DA ESCOLA					

ANEXO VIII – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS INSTITUTO DE MATEMÁTICA CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA À DISTÂNCIA  DISCIPLINA DE ESTAGIO SUPERVISIONADO 2	
---	---	---

PARTE 1 - CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA E ESTUDO DO CONTEXTO ESCOLAR						
Nome da Escola:						
Endereço:						
Telefone:				E-mail:		
MODALIDADE DE ENSINO						
Educação Infantil	Manhã		Tarde		Noite	
Ensino Fund. I	Manhã		Tarde		Noite	
Ensino Fund. II	Manhã		Tarde		Noite	
Ensino Médio	Manhã		Tarde		Noite	
EJA – Ens. Fund.	Manhã		Tarde		Noite	
Profissionalizante	Manhã		Tarde		Noite	
Total de salas de aula	Manhã		Tarde		Noite	
Total de alunos atendidos pela escola:						
OS RECURSOS FINANCEIROS E/OU PEDAGÓGICOS SÃO PROVENIENTES DE QUAIS PROGRAMAS? (EXEMPLO: PDE, PDDE, PNLD, MAIS EDUCAÇÃO, ETC)						
QUANTITATIVO DE FUNCIONÁRIOS QUE COMPÕEM A ESCOLA						
Diretores		Secretários escolares		Vigias		
Coordenadores		Agentes administrativos		Auxiliares de serviços gerais		
Professores		Merendeiras		Assessor de disciplina		
CONTEXTO SOCIOECONÔMICO E ADMINISTRATIVO						
1. A escola está localizada em um bairro considerado violento?					Sim()	Não ()
2. Já ocorreu algum incidente na escola que necessitou de intervenção policial?					Sim()	Não ()
3. A comunidade escolar está inserida num contexto econômico desfavorável?					Sim()	Não ()
4. Existem reuniões pedagógicas mensais/semestrais?					Sim()	Não ()
5. São realizadas reuniões entre pais e mestres periodicamente?					Sim()	Não ()
6. Os pais comparecem as reuniões escolares? (Somente respondeu se respondeu sim na resposta anterior)					Sim()	Não ()
7. Os pais comparecem voluntariamente à escola para acompanhar o desempenho do filho?					Sim()	Não ()

8. Os recursos humanos que a escola dispõe são suficientes?	Sim()	Não ()
ESTRUTURA FÍSICA		
1. A escola dispõe de biblioteca?	Sim()	Não ()
2. A escola dispõe de sala de informática?	Sim()	Não ()
3. A escola dispõe de sala de recursos (didáticos - pedagógicos)?	Sim()	Não ()
4. A escola dispõe de sala para os professores?	Sim()	Não ()
5. A escola dispõe de sala de recursos para atendimento aos alunos com necessidades especiais?	Sim()	Não ()
6. Quais? (somente se respondeu sim à pergunta anterior)		
7. A escola dispõe de outros espaços físicos voltados para a ação pedagógica? Quais?		
FORMAÇÃO CONTINUADA		
1. A prefeitura/estado oferece cursos de formação continuada para os professores de Matemática?	Sim()	Não ()
2. Com que frequência? (apenas se respondeu sim à pergunta anterior)		
3. Os professores demonstram interesse pelos cursos que são ofertados? (apenas se respondeu sim à pergunta 1)	Sim()	Não ()
4.		