

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Física e Matemática
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática



Dissertação

**Anos iniciais em foco: desafios e possibilidades da utilização do vídeo didático
no processo de ensino de Geometria**

Talia Rodrigues de Moraes

Pelotas, 2019

Talia Rodrigues de Moraes

**Anos iniciais em foco: desafios e possibilidades da utilização do vídeo didático
no processo de ensino de Geometria**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientador: Profa. Dra. Rozane da Silveira Alves

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

M827a Morais, Talia Rodrigues de

Anos Iniciais em foco : desafios e possibilidades da utilização do vídeo didático no processo de ensino de geometria / Talia Rodrigues de Morais ; Rozane da Silveira Alves, orientadora. — Pelotas, 2019.

93 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação Matemática, Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Vídeo didático. 2. Geometria. 3. Anos iniciais. 4. Formação de professores. I. Alves, Rozane da Silveira, orient. II. Título.

CDD : 510.7

Dedico este trabalho aos meus pais e meu irmão.

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar a Deus pela paciência e atenção que teve, principalmente ao me guiar pelo caminho certo, me confortando e dando forças para nunca desistir.

Agradeço a todos da minha família e aos meus amigos, que foram sempre verdadeiros companheiros de jornada.

Aos meus pais Maria Celi, Carlos Alberto e meu irmão Carlos Alberto Júnior, que em momentos tristes ou felizes estavam sempre ao meu lado me apoiando. Pelo amor, carinho, confiança e união, que me fortalece para seguir em frente.

Especialmente agradeço a minha orientadora Rozane da Silveira Alves, pela atenção, dedicação, compreensão e por me apoiar nos momentos em que precisei de apoio, obrigada.

Sou grata também aos demais professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, que sempre me auxiliaram.

Aos professores das escolas públicas de todo Brasil que disponibilizaram o seu tempo para participar desta pesquisa.

Por fim agradeço a Universidade Federal de Pelotas pelas oportunidades e o ensino que me proporcionou.

***“Vem, vamos embora, que esperar não é saber.
Quem sabe faz a hora não espera acontecer”
(Geraldo Vandré)***

Resumo

MORAIS, Talia Rodrigues. **Anos iniciais em foco: desafios e possibilidades da utilização do vídeo didático no processo de ensino de Geometria**. 2019. 93f. Dissertação- Programa de Pós -Graduação em Educação Matemática , Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

Este estudo tem como objetivo analisar as potencialidades da utilização de vídeos didáticos por professores no ensino de Geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. A investigação foi realizada com professores da rede pública de 15 estados brasileiros. Usou-se a metodologia de abordagem qualitativa do tipo pesquisa-ação. A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: 1) Oferta de um curso de introdução à edição de vídeos para professores dos anos iniciais na modalidade a distância, durante o qual os professores produziram um vídeo sobre Geometria cujo conteúdo foi escolhido pelos próprios participantes. 2) Aplicação dos vídeos pelos professores em sala de aula com seus alunos. A coleta de dados da pesquisa foi feita por meio de narrativas dos professores participantes, da ficha de inscrição e das tarefas realizadas durante o curso. Para analisar os dados, optou-se pela Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Foram utilizados conceitos de Ferrés (1996), Kenski (2007, 2013), Borba; Scucuglia; Gadanidis (2018) e Moran (1995, 2007, 2009) na área de Tecnologia; Fainguelernt (1996, 1999), Nacarato (2002) e Lorenzato (1995) em Geometria. Os resultados mostram que a utilização do vídeo didático em sala de aula no ensino de Geometria, permitiu que os alunos compreendessem o conteúdo trabalhado, tornando as aulas mais dinâmicas e despertando o interesse destes. Além disso, os vídeos produzidos pelos professores tiveram conteúdos diversificados escolhidos por eles próprios, sempre focando no ensino de Geometria nos anos iniciais.

Palavras-chave: Vídeo didático. Geometria. Anos Iniciais. Formação de professores.

Abstract

MORAIS, Talia Rodrigues. **Initial years in focus: challenges and possibilities of using didactic video in the process of teaching geometry**. 2019. 93f. Dissertation -Graduate Program in Mathematical Education, Institute of Physics and Mathematics, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2019.

This study aims to analyze the potential of the use of didactic videos by teachers in the teaching of geometry in the early years of elementary education. The investigation was carried out with teachers from the public network of 15 Brazilian states. The methodology of qualitative approach of the research-action type was used. The research was developed in two stages: 1) Offering an introductory course to the videos edition for teachers of the early years in the distance learning modality, during which the teachers produced a video on Geometry whose content was chosen by the participants themselves. 2) Application of the videos by teachers in class with their students. The data collection of the research was done through narratives of the participating teachers, the registration form and the tasks performed during the course. To analyze the data, we opted for Bardin's Content Analysis (2016). The concepts of Ferrés (1996), Kenski (2007, 2013), Borba; Scucuglia; Gadanidis (2018) and Moran (1995, 2007, 2009) were used in the Technology area; Fainguelernt (1996, 1999), Nacarato (2002) and Lorenzato (1995) in Geometry. The results show that the use of didactic video in the classroom in the teaching of Geometry, allowed students to understand the content worked, making the classes more dynamic and arousing their interest. In addition, the videos produced by the teachers had diversified content chosen by themselves, always focusing on the teaching of geometry in the early years.

Keywords: Didactic video. Geometry. Initial Years. Teacher training.

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Distribuição das disciplinas curriculares	28
Gráfico 2: Existência de laboratório de Informática	36
Gráfico 3: Presença e uso do Laboratório de Informática	37
Gráfico 4: Benefício do uso de vídeos nas escolas para os alunos	42
Gráfico 5: Atuação dos professores	50
Gráfico 6: Declaração de gênero dos participantes.....	51
Gráfico 7: Estado de residência dos participantes	52
Gráfico 8: Formação dos professores	52
Gráfico 9: Trabalha conteúdo de Geometria	53
Gráfico 10: Consegue vencer todo conteúdo de Geometria	55
Gráfico 11: Utiliza material didático	56
Gráfico 12: Dificuldade dos alunos.....	57
Gráfico 13: Dificuldade dos professores.....	59
Gráfico 14: Utiliza vídeo em sala de aula	60
Gráfico 15: Participantes/Porcentagem do curso	62

Lista de Figuras

Figura 1: Quadro de Dissertações e Teses, utilização do vídeo	18
Figura 2: Quadro de Dissertações e Teses, formação dos professores e o ensino de Geometria.....	20
Figura 3: Quadro dos trabalho selecionados dos eventos	22
Figura 4: Quadro sobre as fases da Fluência Tecnológica	34
Figura 5: Ciclo da pesquisa-ação segundo Thiollent (1985)	43
Figura 6: Foto materiais concretos da P4.....	68
Figura 7: Foto 1, construção do vídeo P4.	73
Figura 8: Foto 2, atividade a partir do vídeo P4.....	73
Figura 9: Foto 1, aplicação do vídeo P28.....	74
Figura 10: Imagem do vídeo feito pela P35.....	76
Figura 11: Imagem do vídeo feito pelo P3.....	77

Lista de Tabelas

Tabela 1: Levantamento de Dissertações e Teses	17
Tabela 2: Eventos pesquisados	22
Tabela 3: Ações prioritárias para a integração das TIC na escola	37
Tabela 4: Percepção sobre possíveis impactos das TIC em práticas pedagógicas. .	38
Tabela 5: Vídeos tutoriais do editor Movie Maker	45
Tabela 6: Vídeos tutoriais do editor Open Shot.....	45
Tabela 7: Divulgação do curso	47
Tabela 8: Outros níveis de ensino dos participantes.....	50
Tabela 9: Participantes ao longo do desenvolvimento do curso	62
Tabela 10: Participantes do curso	63
Tabela 11: Tarefas do curso.....	64
Tabela 12: Vídeos criados pelos participantes	71

Sumário

1. Introdução.....	10
2. Relembrando algumas cenas.....	14
3. Conhecendo algumas pesquisas sobre o tema	17
3.1 <i>Utilização do vídeo.....</i>	18
3.2 <i>Formação dos professores e o ensino de Geometria.....</i>	20
3.3 <i>Ensino de Geometria a partir de softwares e materiais manipulativos</i>	21
4. Professores que ensinam Matemática nos anos iniciais: o ensino de geometria	25
5. Tecnologia Digital nos anos iniciais do Ensino Fundamental	31
5.1 <i>Tecnologia digital no ensino e a Fluência Tecnológica</i>	31
5.2 <i>A utilização do vídeo como um mediador pedagógico para aulas de Geometria nos anos iniciais.....</i>	39
6. Metodologia	43
6.1 <i>O roteiro da pesquisa</i>	44
7. Análise e discussão dos dados	49
7.1 <i>Perfil do participante do curso: o processo de inscrição.....</i>	49
7.2 <i>Análise das tarefas do curso</i>	61
7.3 <i>Aplicação do vídeo didático em sala de aula.....</i>	71
8. Considerações finais	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
APÊNDICES	85

1. Introdução

A transformação da sociedade pelas tecnologias digitais (TD) se intensificou nos séculos XX e XXI, com a evolução dos componentes computacionais, aprimoramento dos sistemas operacionais, disponibilidade de *software* livre, dentre outros fatores que influenciaram o desenvolvimento e a expansão destas tecnologias.

Para Garcia et al. (2011) a tecnologia digital na escola

visa, fundamentalmente, potencializar o aprendizado dos alunos, através de uma melhor organização e acesso ao conhecimento digitalmente disponível ou através de ferramentas ampliadas de comunicação, interação e difusão do conhecimento, largamente utilizadas pelos jovens nos tempos atuais. (GARCIA ET. AL. 2011, p. 86)

Porém, a formação do professor nem sempre lhe apresenta possibilidades de se apropriar de conhecimentos para lidar com as tecnologias o que dificulta sua utilização em sala de aula.

Uma pesquisa realizada em 2010 por Lopes et al., a partir da Fundação Victor Civita, cita alguns estudos sobre a formação dos professores que atuam em escolas públicas de capitais brasileiras. A partir dos dados apresentados concluímos que os professores na época desta pesquisa não estavam preparados para inserir as TD em sala de aula e trabalhar com seus alunos.

A pesquisa TIC Educação 2016, do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic)¹, mostra que 54% dos professores não cursaram durante sua graduação disciplina que aborda sobre o uso do computador e internet em atividades com os alunos.

Não basta, portanto o professor ter um laboratório de informática com computadores novos a sua disposição, é preciso que as escolas em parceria com as secretarias de educação, universidades e outras instituições, ofereçam capacitação para este profissional e condições objetivas para que eles o utilizem. Pois assim o professor poderá desenvolver sua prática pedagógica inserindo as tecnologias digitais em sala de aula com um objetivo pedagógico, a partir do qual os alunos irão conseguir aprender e despertar o interesse pelas aulas.

¹Site: <http://cetic.br/>

Direcionando-nos aos anos iniciais², dentre diferentes alternativas para qualificar o ensino e aprendizagem, por exemplo, de Geometria temos o vídeo, com sua característica audiovisual disponibilizada a partir de imagens e som. Um desafio interessante é os professores produzirem seus próprios vídeos didáticos³ e utilizá-los em sala de aula, em vez de buscarem vídeos disponíveis na internet. Quando o professor produz seus próprios vídeos ele pode direcioná-los exatamente para o conteúdo que está trabalhando em sala de aula de acordo com suas necessidades.

O ensino de Geometria é um desafio, pois é difícil para os alunos, principalmente os dos anos iniciais, compreenderem e visualizarem os conceitos geométricos apresentados teoricamente. Sem entender o significado do que está sendo mostrado pelo professor, os alunos não têm consciência da importância do que está sendo ensinado e as razões para aprenderem tais conteúdos.

Durante a Licenciatura de Pedagogia cursada pela autora, esta teve a oportunidade de aprender Geometria com materiais manipulativos para conhecer e comparar formas e dimensões. Estas atividades práticas possibilitaram compreensão de conceitos de Geometria que foram ensinados ao longo de sua vida escolar e que até então não tinham muito significado para ela. A partir desta experiência, a autora percebeu a importância de utilizar materiais manipulativos e recursos digitais.

De acordo com Torrezan e Behar (2009, p. 33), os recursos digitais “são elementos informatizados, como imagens digitais, vídeos, animações, hipertextos, entre outros, que possibilitam a interatividade entre o usuário e a realização de uma determinada atividade ou ação”.

Assim, por possibilitar a interatividade, e despertar atração/curiosidade das crianças, os recursos digitais podem auxiliar o entendimento da Geometria desde os anos iniciais.

Percebe-se também a importância da utilização do Laboratório de Ensino de Matemática em escolas que disponibilizam este espaço, pois se trata de um

²Neste texto, usou-se o termo “anos iniciais” para referir-se às turmas de primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental.

³Neste texto, o termo “vídeo didático” refere-se a vídeos elaborados com conteúdos específicos a serem trabalhados em sala de aula.

ambiente rico em diversos materiais manipulativos que facilitam a compreensão dos alunos.

O Laboratório de Ensino de Matemática é um espaço físico voltado para a Matemática, pois é nele que o aluno pode visualizar a disciplina, a partir de materiais manipuláveis que o professor pode utilizar de acordo com o conteúdo abordado. Assim Lorenzato (2006) traz que

Facilitando a relação de experimentos e a prática de ensino-aprendizagem da matemática, o Laboratório de Ensino de Matemática deve ser o centro da vida matemática da escola. Mais que um depósito de materiais, sala de aula; biblioteca ou museu de matemática, [...] é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos. O Laboratório de Ensino de Matemática pode ser um espaço especialmente dedicado à criação de situações pedagógicas desafiadoras (LORENZATO, 2006, p. 6-7)

Ambos os laboratórios tanto de Ensino de Matemática como o Laboratório de Informática são importantes para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática nas escolas.

De acordo com o Censo Escolar (2017)⁴, muitas escolas da rede pública do Brasil que possuem laboratório de informática, por problemas de baixa conexão e computadores ultrapassados acabam não utilizando este espaço. No entanto, a visualização de vídeos com imagens e áudios pode ser feita em outras TD como: TVs, celulares, *tablets*, *notebooks*, etc.

Refletindo sobre essas considerações, esse trabalho busca responder a seguinte questão: **Como a utilização de vídeos didáticos por professores dos anos iniciais pode potencializar a prática pedagógica no ensino de Geometria?**

A partir desta questão definiu-se como objetivo geral da pesquisa analisar as potencialidades da utilização de vídeos didáticos por professores no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Espera-se que esta pesquisa possa abrir caminhos para a utilização de TD em sala de aula, especificamente para auxiliar/mediar o ensino de Geometria nos anos iniciais.

⁴Censo escolar 2017, disponível no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP): <http://portal.Sil.gov.br/censo-escolar>.

Este texto está dividido em oito capítulos. A **introdução** aqui apresentada mostra o objetivo da pesquisa e a sua questão norteadora.

O segundo capítulo **Relembrando algumas cenas** refere-se à trajetória profissional da autora.

O terceiro capítulo **Conhecendo algumas pesquisas sobre o tema** apresenta um levantamento de teses, dissertações e trabalhos em eventos que abordam o tema pesquisado. Este capítulo está dividido em três subcapítulos: O primeiro fala sobre a utilização do vídeo; o segundo traz formação dos professores e o ensino de Geometria e o último destaca o ensino desta disciplina a partir de *softwares* e materiais manipulativos.

O quarto capítulo intitulado **Professores que ensinam Matemática nos anos iniciais: o ensino de Geometria** aborda sobre a formação dos professores que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a relação com o ensino de Geometria.

O quinto capítulo **Tecnologia digital nos anos iniciais do Ensino Fundamental** está dividido em dois subcapítulos: O primeiro trata sobre as Tecnologia Digital no ensino e a Fluência Tecnológica. E o segundo subcapítulo fala sobre a utilização do vídeo como um mediador pedagógico para aulas de Geometria nos anos iniciais.

O sexto capítulo trata da **Metodologia**, a qual destaca-se o tipo da pesquisa e as etapas deste processo investigativo. Tem como subcapítulo o roteiro da pesquisa, que trata do processo da pesquisa, como está foi desenvolvida ao longo de suas etapas e traz também como ocorreu a divulgação do curso sobre editores de vídeo para os professores.

No sétimo capítulo, a **Análise e discussão de dados**, traz os resultados obtidos com a aplicação da pesquisa e está dividido em três subcapítulos: O primeiro destaca como foi o processo de inscrição, o segundo foca o desenvolvimento do curso e o último subcapítulo, mostra o processo de aplicação do vídeo em sala de aula.

Por fim, as **Considerações finais** destacam a importância da pesquisa, e trazem uma breve reflexão sobre o assunto que é abordado aqui.

2. Relembrando algumas cenas

Nasci em 1993, em uma Terça-feira de Março, em São Nicolau, uma cidade do interior, localizado no Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Com seis meses de idade, eu e minha família nos mudamos para a cidade de Roque Gonzales, onde moramos por 22 anos.

Sempre fui uma criança muito ativa, como diz minha mãe eu era “arteira”, subia em árvores, corria, conversava nas aulas da escola, enfim, tive uma infância muito feliz e aproveitei cada minuto.

Meu único irmão 13 anos mais velho, sempre foi minha referência, por isso me dediquei aos estudos, seguindo seu exemplo. Quando eu tinha seis anos, ele foi estudar em Santa Maria. A partir daí eu me vi sozinha pelo fato de não tê-lo ali ao meu lado, sentia falta de brincar, de estar com ele.

Meu irmão sempre me incentivou, junto com meus pais para que eu pudesse estar aqui hoje, onde estou. Ele se formou na Universidade Federal de Santa Maria, e eu quando ia visitá-lo, criança ainda, sempre pensava: “um dia eu também vou estudar e me formar aqui”.

Em 2011 chegou minha vez, passei no vestibular para o Curso de Pedagogia Licenciatura Pleno, na Universidade Federal da Fronteira do Sul no campus de Chapecó (SC), e na Universidade Federal de Santa Maria, porém escolhi esta última, a universidade que eu desde pequena queria estar.

Quando fui morar sozinha em Santa Maria, fiquei um pouco perdida, a responsabilidade era maior, agora eu tinha que realmente administrar minha vida, mas acredito que me adaptei rápido, e essa etapa da minha vida foi muito importante para meu crescimento pessoal.

Logo fiz novas amizades, passei pelo “trote” do curso, e em uma semana conhecia toda a universidade. A cidade, o centro, fui conhecendo aos poucos, e eu já me considerava uma santa-mariense. Mas sempre que tinha longos feriados eu “corria” para a casa dos meus pais, eram seis horas de viagem de ônibus, mas claro que valia a pena, eu ia comer a comida da minha mãe, abraçar meu pai, tomar mate de manhã com eles, conversar, contar as novidades etc.

Quando comecei o curso de Pedagogia, eu não me via mais como aluna, já me imaginava em um futuro próximo como professora.

No início do curso nenhuma disciplina me despertava interesse especial, porém, no terceiro semestre a disciplina de Tecnologia da Informação e Comunicação me conquistou, por ser justamente a área que eu admiro: Tecnologia.

Fui bolsista da professora que lecionou a disciplina, conheci e aprendi a trabalhar em muitos *softwares* educativos, em editores de texto e vídeos, o que tornou essa etapa da minha graduação muito produtiva.

No quarto semestre cursei Educação Matemática I. A minha turma em geral não compreendia o que a professora queria ensinar; a professora ensinava de forma tradicional, apenas escrevia no quadro sem utilizar nenhuma tecnologia digital. Pensei comigo: "poxa vida, temos um laboratório de informática a disposição dos professores e alunos, porque não usamos algum *software* para trabalhar o conteúdo de Matemática?"

A partir da disciplina Educação Matemática II, trabalhada no quinto semestre por outra professora, que levava a turma para o laboratório de matemática que tinha disponível, foi possível compreender os conteúdos trabalhados, com o auxílio de materiais manipulativos. Também foi aqui que iniciaram algumas aproximações com formas de ensinar, integrando materiais manipulativos com tecnologias digitais.

A partir da experiência da primeira disciplina de Matemática, lembrei das dificuldades que eu tinha em Matemática na escola, e como eu não era mais aluna, mas sim uma futura professora, pensei em usar as tecnologias em favor da aprendizagem de conteúdos difíceis da Matemática.

No estágio supervisionado do curso, trabalhei com o segundo ano, do Ensino Fundamental e utilizava uma televisão existente na escola, quando estava disponível. A escola também tinha um laboratório de informática, porém, fechado, devido à reformas.

A minha pesquisa para o trabalho final do curso sobre *softwares* educativos, foi realizada na mesma escola em que estagiei com professores dos anos iniciais. Ofereci uma oficina com alguns *softwares* e também construí uma apostila para os professores.

Desde a graduação, penso que as tecnologias quando são utilizadas visando a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, podem trazer resultados positivos para a educação.

Concluí a graduação em 2015, e logo a seguir iniciei o curso de Especialização em Psicopedagogia, tendo pesquisado sobre instrumentos utilizados

em Psicopedagogia Clínica para avaliação das dificuldades do aprendizado de alunos do ensino fundamental.

Em 2016, fiz minha primeira seleção de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas, um curso novo que me chamou atenção pelos seus objetivos e por ter a linha de pesquisa: Tecnologia e Educação Matemática, para mim a linha de pesquisa perfeita.

A seleção de mestrado foi um pouco estressante, pois eu morava em Santa Maria e trabalhava como estagiária. Nos dias da seleção eu viajava de ônibus para Pelotas em um dia, e no outro voltava porque tinha que trabalhar, e eu não gostava de me ausentar, pois era professora responsável de uma turma da Educação Infantil.

Minha família, pais e irmão, moram em Pelotas, então quando eu ia para o processo seletivo sempre ficava na casa dos meus pais, que me apoiaram muito.

Em todas as etapas da seleção meus pais me acompanharam inclusive na prova escrita onde eles me esperaram por duas horas. Minha mãe perguntava como eu tinha ido na prova e eu sempre respondia “não sei”, claro que eu sabia que tinha feito uma boa prova porque eu tinha me dedicado, lido as referências indicadas, mas eu não sabia como os outros concorrentes se sairiam.

Em Santa Maria eu ficava constantemente observando o site do programa do mestrado, e quando saiu a lista com resultado da prova escrita eu dei um grito tão forte que até me assustei. Eu pensei “Nossa eu passei na prova escrita e agora como será a entrevista? Vou me preparar.”

E assim foi a última etapa, passei na entrevista, me mudei para Pelotas e fui morar com minha família, para oficialmente me tornar mestrande da Universidade Federal de Pelotas.

Dentre as disciplinas cursadas no mestrado, o Laboratório de Produção Científica foi fundamental. Pois foi a partir desta disciplina que fiz um breve levantamento de algumas obras desenvolvidas sobre o tema pesquisado aqui nesta dissertação, os trabalhos que foram selecionados são apresentados no capítulo a seguir.

3. Conhecendo algumas pesquisas sobre o tema

Este capítulo tem como objetivo, fazer um breve estudo sobre o que está sendo pesquisado a respeito do assunto abordado na presente dissertação.

Neste trabalho foram analisadas pesquisas em duas fontes: uma no Banco de Teses e Dissertações da Capes⁵, e outra em importantes eventos da área de Educação Matemática.

No Banco de Teses e Dissertações da Capes procurou-se identificar produções que investigaram a utilização de tecnologias digitais e produção de vídeos didáticos, estes dois temas ligados ao ensino da Geometria nos anos iniciais. As palavras-chave usadas foram: vídeo, Geometria, tecnologias digitais, anos iniciais. Entre os trabalhos encontrados no Banco de teses e dissertações da Capes foram selecionados oito dissertações e três teses, considerados relevantes. A Tabela 1 apresenta o resultado deste levantamento realizado entre 2012 e 2016.

Como foi encontrado um número alto de textos, foi feita primeiramente uma seleção dos trabalhos relevantes para a pesquisa a partir do título, depois pela leitura do resumo.

Tabela 1: Levantamento de Dissertações e Teses

Palavras-chave	Dissertações		Teses		Período
	Encontradas	Selecionadas	Encontradas	Selecionadas	
Geometria; anos iniciais e vídeo	5.274	8	2.067	3	2012 a 2016

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Os onze trabalhos selecionados foram lidos e agrupados de acordo com dois temas: utilização do vídeo e formação de professores e o ensino de Geometria. A seguir é apresentada a contribuição desses trabalhos.

⁵A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação. (<http://www.capes.gov.br/>)

3.1 Utilização do vídeo

O subcapítulo presente, traz algumas obras sobre o assunto: Utilização do vídeo. A seguir a Figura 1 apresenta os trabalhos selecionados.

Autor	Título	Instituição	Dissertação/Tese	Ano
Danton de Oliveira Freitas	Ensino de geometria e tecnologia: potenciais do audiovisual na formação de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental	Universidade do Estado da Bahia	Dissertação	2015
Evanizio Marinho de Menezes Junior	O uso de vídeoaulas de Matemática como metodologia para a melhoria da qualidade do ensino nos anos iniciais na escola municipal Henrique Dias no município de Porto Velho - RO	Universidade Federal de Rondônia	Dissertação	2013
Tatiane Severgnini da Cruz	Uso dos recursos tecnológicos nas práticas dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental.	Universidade Federal de São Carlos,	Dissertação	2014
Maria Celia Pimentel de Carvalho	A prática do professor de anos iniciais no ensino da Matemática e a utilização de recursos tecnológicos	Universidade Bandeirante de São Paulo	Dissertação	2012
Anselmo de Albuquerque Guerra Junior	Uma abordagem sobre o uso de recursos computacionais como ferramentas de apoio ao ensino da Matemática	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Dissertação	2013
Fabianna Maria Whonrath Miranda	Produção de vídeo na escola : um estudo sobre processos de aprendizagem audiovisual	Universidade Estadual de Campinas	Tese	2015
Edite Resende Vieira	Grupo de estudos de professores e a apropriação de tecnologia digital no ensino de geometria: Caminhos para o conhecimento profissional	Universidade Anhanguera de São Paulo	Tese	2013

Figura 1: Quadro de Dissertações e Teses, utilização do vídeo

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Sobre a importância da utilização de vídeo em sala de aula, Freitas (2015), aponta a partir de resultados encontrados em sua pesquisa de mestrado que, a principal característica do vídeo o audiovisual, pode auxiliar a prática pedagógica no ensino de Geometria, em particular dos sólidos geométricos. Concordando com o autor, Menezes Júnior (2013) destaca também que é necessária a inserção de metodologias diferenciadas, que inovem o ensino e a aprendizagem da Matemática,

e em sua pesquisa de mestrado verificou que a metodologia escolhida mais adequada em todos os sentidos foi à utilização das vídeoaulas.

Miranda (2015) defende em sua pesquisa de doutorado, a importância de incorporar o ensino do audiovisual dentro das escolas, e o quão relevante é para o professor utilizar esta ferramenta como recurso pedagógico em sala de aula, pois segundo a autora, esta ferramenta é essencial para a formação de um jovem capaz de construir, por si só, uma crítica original e transformadora da sociedade.

Porém para a utilização de recursos tecnológicos como o vídeo, é preciso que o professor esteja capacitado para utilizá-lo de forma com que possa qualificar o processo de ensino e aprendizagem.

Carvalho (2012) em sua pesquisa de mestrado, concluiu que a maioria dos professores participantes da pesquisa não tem a formação que lhes propiciaria maior habilidade para com os recursos tecnológicos tendo em vista a utilização destes em sala de aula. Os docentes reconheceram ter alguma resistência em utilizar tal ferramenta, porque não se sentem preparados para o domínio dos equipamentos e que a escassez de tempo disponível para desenvolver tal domínio é um fator preponderante. O autor ainda traz que a formação docente é um aspecto muito importante, pois é nela que a segurança do professor poderia ser fortalecida.

Guerra Júnior (2013) realizou sua pesquisa de mestrado tendo como principal finalidade aproximar os professores das tecnologias, já bastante dominadas pelos atuais alunos, habilitando-os a dar seus primeiros passos com essas ferramentas e mostrando que, com poucos recursos técnicos, baixo custo e um pouco de criatividade é possível melhorar as aulas, tornando-as mais atrativas aos educandos. O autor destaca ainda que não é necessário apenas que haja uma revolução tecnológica nas escolas, mas que esta revolução também deve se dar na capacitação docente.

Colaborando com as pesquisas citadas, Cruz (2014) traz em sua dissertação, que é importante proporcionar aos professores, uma formação que permite a utilização dos recursos tecnológicos de maneira crítica potencializando o processo de ensino e aprendizagem.

Um dos fatores que auxilia o professor para utilizar as tecnologias digitais, segundo a pesquisa de doutorado de Vieira (2013) é o trabalho em grupo, ou seja, a criação de um grupo de estudos. Isso favorece o crescimento do professor e a apropriação destas tecnologias, que é de grande importância na sociedade atual e

faz parte do cotidiano do aluno atual. Anda mais que um dos desafios desta sociedade, segundo Moran (2001, p.4) “é como transformar a informação em conhecimento e em sabedoria”.

3.2 Formação dos professores e o ensino de Geometria

Neste subcapítulo são apresentados as dissertações e teses com o tema: Formação dos professores e o ensino de Geometria. A seguir, é apresentado o Figura 2 que traz o autor, título, Instituição e ano do trabalho desenvolvido.

Autor	Título	Instituição	Dissertação/Tese	Ano
Liliane Montibeller	Pedagogos que ensinam Matemática nos anos iniciais do ensino Fundamental: a relação entre a formação inicial e a prática docente	Universidade do Vale do Itajaí	Dissertação	2015
Wagner Aguilera Manoel	A importância do ensino da Geometria nos anos iniciais do Fundamental: razões apresentadas em pesquisas brasileiras	Universidade Estadual de Campinas	Dissertação	2014
Luana Quadrini da Silva	Formação de professores dos anos iniciais para o ensino de Geometria Plana: uma experiência com o uso do software klogo	Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Dissertação	2014
Valdivina Alves Ferreira	A formação de conceitos matemáticos nos anos iniciais: como professores pensam e atuam com conceitos	Pontifícia Universidade Católica de Goiás	Tese	2013

Figura 2: Quadro de Dissertações e Teses, formação dos professores e o ensino de Geometria
Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Além de ter disponibilidade para utilizar os recursos tecnológicos, também é importante que os professores tenham uma boa formação em relação aos conteúdos que irão ser ensinados em sala de aula, principalmente nos anos iniciais, onde de fato começa a vida acadêmica/escolar dos alunos.

Sobre a formação dos professores que irão lecionar nos anos iniciais, Montibeller (2015) afirma que há fragilidades em relação à aprendizagem de conceitos matemáticos na formação inicial dos professores. Na visão dos participantes de sua pesquisa de mestrado, a formação do pedagogo em relação à Matemática, resume-se em técnicas e metodologias de ensino em um modo mais amplo, ficando por conta de cada pedagoga buscar outras opções de formação.

Assim o curso deixa lacunas sobre conceitos dos conteúdos matemáticos que conseqüentemente afetam a prática docente.

Ferreira (2013) complementa, e ressalta em sua tese que a forma como o professor atua é um importante critério revelador de seu entendimento sobre o processo de formação de conceitos.

É importante que o professor tenha uma formação adequada ao conteúdo que ele irá lecionar nos anos iniciais, principalmente sobre Geometria que é um conteúdo importante e que os alunos têm que compreender para que não apresentem dificuldades nos anos seguintes de sua vida escolar.

Sendo assim Silva, (2014) traz como principal resultado de sua pesquisa de dissertação, que os professores participantes reconheciam a representação de figuras geométricas como quadrados, e losangos, mas, desconheciam muitas de suas propriedades, demonstrando mais uma vez que é importante a formação continuada do professor que irá lecionar nos anos iniciais principalmente na disciplina de Matemática.

Complementando, Manoel (2014) fala em sua dissertação o quanto é importante ensinar Geometria nos anos iniciais, também de acordo com o autor, é importante argumentar em favor do ensino de Geometria, pois isto poderá auxiliar a prática dos professores em sala de aula, o que favorecerá principalmente na aprendizagem dos alunos dos anos iniciais.

3.3 Ensino de Geometria a partir de softwares e materiais manipulativos

Pesquisou-se no período de 2013 a 2015 diversos eventos tais como Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (CIBEM), Reunião Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática (EBRAPEM), porém não foram encontrados trabalhos próximos à pesquisa. Somente no VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática (CIEM) e no VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, (SIPEM) foram apresentados trabalhos que trouxeram contribuições para este estudo.

Sobre os eventos citados, a Tabela 2, mostra o número de trabalhos encontrados e selecionados.

Tabela 2: Eventos pesquisados

Palavras-chave	Evento	Trabalhos encontrados	Trabalhos selecionados	Período
Vídeo, Geometria, tecnologias digitais, anos iniciais.	VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática	9	1	2013 a 2015
	VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática	4	2	

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Os três trabalhos selecionados investigaram o mesmo tema: utilização de *softwares* e materiais manipulativos no ensino da Geometria. A figura 3 traz o autor, título, instituição e o evento/ano dos respectivos trabalhos selecionados.

Autor	Título	Instituição	Evento/Ano
Regina Célia de Oliveira	Geometria: O quê está sendo ensinado nos anos iniciais?	Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.	VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática /2013
Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva e Alana Fuzaro de Barros Rodrigues	A Produção de Performances Matemáticas Digitais nos Anos Iniciais do Ensino	Universidade Estadual Paulista- Unesp	VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática./2015
Edite Resende Vieira e Nielce Meneguelo Lobo da Costa	Perspectivas de Mudanças no Ensino de Geometria com o Uso de Tecnologia Digital: Experiências em um Grupo de Estudos de Professores dos Anos Iniciais	Universidade Anhanguera de São Paulo	VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática/2015

Figura 3: Quadro dos trabalho selecionados dos eventos

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018

O trabalho realizado por Oliveira (2013) sobre o ensino de Geometria nos anos iniciais, apresentado no VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática, concluiu que o ensino desta disciplina não chega a configurar mais do que 15% dos conteúdos relatados nos diários de classe das escolas participantes.

Para ensinar Geometria, o uso de materiais manipulativos entre outros, torna-se ferramentas de apoio para que o estudante tenha compreensão sobre o conteúdo.

Assim, Silva e Rodrigues (2015), trazem a pesquisa: *A Imagem Pública da Matemática em Performances Matemáticas Digitais*, que foi apresentada no VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Os alunos dos anos iniciais participantes da pesquisa, utilizam objeto manipulativos, objetos virtuais de aprendizagem e outros materiais voltados à investigação de diversificados conceitos matemáticos. A pesquisa ainda está em andamento, mas percebe-se que estes objetos, materiais, auxiliam a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Além de materiais e objetos manipulativos, os *softwares* também são recursos tecnológicos que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem da matemática, principalmente de Geometria.

No trabalho também publicado no VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Vieira e Costa (2015), realizaram uma pesquisa a partir de *softwares* para o Ensino de Geometria. Analisando como é o processo de apropriação das tecnologias digitais no ensino de Geometria e o conhecimento profissional docente. As ações com estes *softwares* proporcionaram aos professores um movimento de apropriação de tecnologia digital. Concluindo, o trabalho em grupo também foi um fator importante para estimular este processo de apropriação e o desenvolvimento do conhecimento profissional docente a cerca das tecnologias digitais.

Na busca realizada, verificamos que não há muitos trabalhos que relacionam o ensino de Geometria com vídeos didáticos nos anos iniciais. Esta é uma área que vem ganhando destaque em termos de pesquisa, uma vez que a utilização de vídeos de um modo geral vem se acelerando e também pela importância do ensino de Geometria nos anos iniciais.

De acordo com as leituras feitas sobre os trabalhos selecionados, percebemos que a utilização de vídeos didáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, apesar de ainda ser considerado um desafio para alguns professores.

Os trabalhos escolhidos aqui trazem ideias e discussões relevantes para a proposta desta dissertação, proporcionando principalmente reflexões sobre o

assunto, como a utilização das tecnologias digitais em sala de aula, bem como recursos tecnológicos, especificamente o vídeo.

A partir dos trabalhos selecionados, observou-se a importância da capacitação do professor, para que ele venha utilizar as tecnologias digitais em sala de aula. Desse modo esta pesquisa busca proporcionar aos professores um momento de capacitação, auxiliando-os para que superem dificuldades e possam trazer novas metodologias para o ensino e aprendizagem de Geometria nos anos iniciais, principalmente utilizando o vídeo em sala de aula.

Coerente com o que os trabalhos apresentados preconizam, nossa dissertação volta-se ao uso de vídeos focalizados ao ensino de Geometria cuja efetivação está relacionada aos professores, tema que será discutido no próximo capítulo.

4. Professores que ensinam Matemática nos anos iniciais: o ensino de geometria

Na busca de referências teóricas atuais sobre o ensino de Geometria nos anos iniciais encontrou-se poucos autores que apresentassem discussões sobre o tema. No entanto, foi encontrada uma grande quantidade de livros com práticas pedagógicas lúdicas principalmente para o ensino fundamental.

Percebemos também que em dissertações e teses publicadas a partir do ano de 2012, apesar de não trazerem referenciais teóricos mais atuais, mostram sempre os principais pesquisadores na área abordada, como Lorenzato (1995), Nacarato (2002) e Fainguelernt (1996, 1999), que são autores importantes/relevantes para esta área de pesquisa.

Em relação à origem da Geometria, encontrou-se material abundante, porém com diferentes concepções. Boyer (2010), destaca que fazer afirmações sobre a origem da Geometria é uma tarefa ousada, pois o começo desta aconteceu antes mesmo da criação da escrita. O autor complementa enfatizando que "o homem neolítico pode ter tido pouco lazer e pouca necessidade de medir terras, porém seus desenhos e figuras sugerem uma preocupação com relações espaciais que abriu caminho para a Geometria." (Boyer, 2010 p. 4-5). O que se sabe é que a criação da Geometria ocorreu há milhares de anos atrás, e que foi apenas na Grécia que ela ganhou forma.

Em relação à importância da Geometria, Fonseca et. al.(2005) ressalta que

trata-se de um olhar a Geometria para além de sua dimensão como conteúdo escolar – vê-la como experiência dos homens desde a pré-história, processo e produto de suas necessidades materiais e de seu pensamento. Ao lado da Aritmética, frequentemente privilegiada na prática das salas de aula da Educação Fundamental brasileira, a Geometria é uma das raízes da Matemática como campo científico, e, ao mesmo tempo, um conhecimento básico do patrimônio cultural de todos os grupos humanos (FONSECA et al, 2005, p. 118).

Para Fainguelernt (1996, p.5), "A Geometria é considerada como uma ferramenta para compreender, descrever e interagir com o espaço em que vivemos; é, talvez, a parte da Matemática mais intuitiva, concreta e real."

Assim é possível trabalhar Geometria a partir de situações manipuláveis/sensoriais uma vez que esta pode ser percebida em todos os espaços

nos quais o estudante convive, além de ser um conteúdo da disciplina de Matemática que mais se aproxima com a realidade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNM) complementam a citação de Fainguelernt, destacando que,

os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (BRASIL, 1997, p.39)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)⁶ de 2018, propõe os objetivos de aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental: Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade). Em relação à Geometria nos anos iniciais,

espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, tablets ou smartphones), croquis e outras representações (BRASIL, 2018,p 270)

Ainda sobre o eixo da Geometria, o documento ressalta que nos três primeiros anos do ensino fundamental a criança deve aperfeiçoar seus sistemas de localização e capacidade de descrição do espaço. Já no 4º e 5º ano a compreensão de características e propriedades de figuras planas e espaciais começa a organizar essa unidade de conhecimento. Em relação aos anos finais, a BNCC (2018) prevê que os conteúdos de Geometria sejam retomados, a partir das representações de localização e/ou de movimentação de objetos no plano e no espaço, ampliando-as para o plano cartesiano. Enfatiza a necessidade de haver uma continuação e consolidação das aprendizagens anteriores, principalmente em relação às construções geométricas com uso de materiais de desenho e/ou de tecnologias digitais e à compreensão de características e propriedades das figuras geométricas e aplicação em outras áreas do conhecimento. Recomenda a articulação da

⁶A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

Geometria com outras unidades da matemática, como grandezas, aproximando essas unidades curriculares.

Para trabalhar com Geometria o aluno precisa, às vezes, esboçar desenhos que representem os enunciados dos exercícios e problemas apresentados, para que assim visualizando a situação possa buscar uma resolução, e este é um dos maiores problemas que se percebe no aprendizado inclusive entre adultos: a dificuldade em visualizar no plano e no espaço as formas geométricas.

Fainguelernt (1999, p.53), complementa, ressaltando que o estudo da Geometria é fundamental para “se desenvolver o pensamento espacial e o raciocínio ativado pela visualização, necessitando recorrer à intuição, à percepção e à representação”.

A partir da Teoria Construtivista, Piaget (2007) traz que o conhecimento

não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que elas só são conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que essas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (PIAGET, 2007, p.1).

Ou seja, o conhecimento se desenvolve na relação/no contato do sujeito com o meio que o cerca, em que ele vive. Assim, Nacarato e Passos (2003) argumentam que o currículo de matemática dos anos iniciais deve

incluir Geometria bi e tridimensional para que os alunos sejam capazes de descrever, desenhar e classificar figuras; de investigar e prever o resultado; de combinar, subdividir e transformar figuras; de desenvolver a percepção espacial; de relacionar ideias geométricas com ideias numéricas e de medição; de reconhecer e apreciar a Geometria dentro de seu mundo (NACARATO e PASSOS, 2003, p 28).

Quando o aluno percebe a relação das formas geométricas com o seu cotidiano, esta passa a ter significado para ele. Isto facilita o seu aprendizado, a reflexão e a utilização do conhecimento obtido para aplicar e resolver problemas da disciplina e aqueles que se apresentam na vida real. Fainguelernt (1995) acrescenta que

a Geometria oferece um vasto campo de ideias e métodos de muito valor quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno, do seu raciocínio lógico e da passagem da intuição e de dados concretos e experimentais para os processos de absorção e generalização. A Geometria também ativa a passagem do estágio das operações concretas para o das operações abstratas. É, portanto, tema integrador entre as diversas partes da Matemática, bem como campo fértil para o exercício de aprender a fazer e aprender a pensar. Ela desempenha papel primordial no ensino, porque a

intuição, o formalismo, a abstração e a dedução constituem a sua essência (FAINGUELERNT, 1995 p.45).

Com base nas dificuldades apresentadas, percebe-se a necessidade de formar professores para este desafio. Freitas (2015) destaca que, no ensino de Geometria é necessário

intervenções didático-pedagógicas para possibilitar reflexões nos seus métodos (técnicas) de criar, produzir, compreender, interpretar e transformar os processos educacionais porque estamos envolvidos em uma sociedade estruturada por uma nova geração. (FREITAS, 2015 p.41)

Sobre a formação inicial destes professores que vão atuar nos anos iniciais, Cunha (2010) em sua pesquisa de dissertação, investigou a formação matemática de futuros professores dos anos iniciais em uma instituição pública de ensino localizada no interior do Estado de Mato Grosso. A autora analisou currículos de quarenta e cinco cursos de Pedagogia, focando em cursos brasileiros e detalhando as disciplinas pedagógicas, específicas e as de fundamentos da educação, obtendo o resultado mostrado no Gráfico 1.

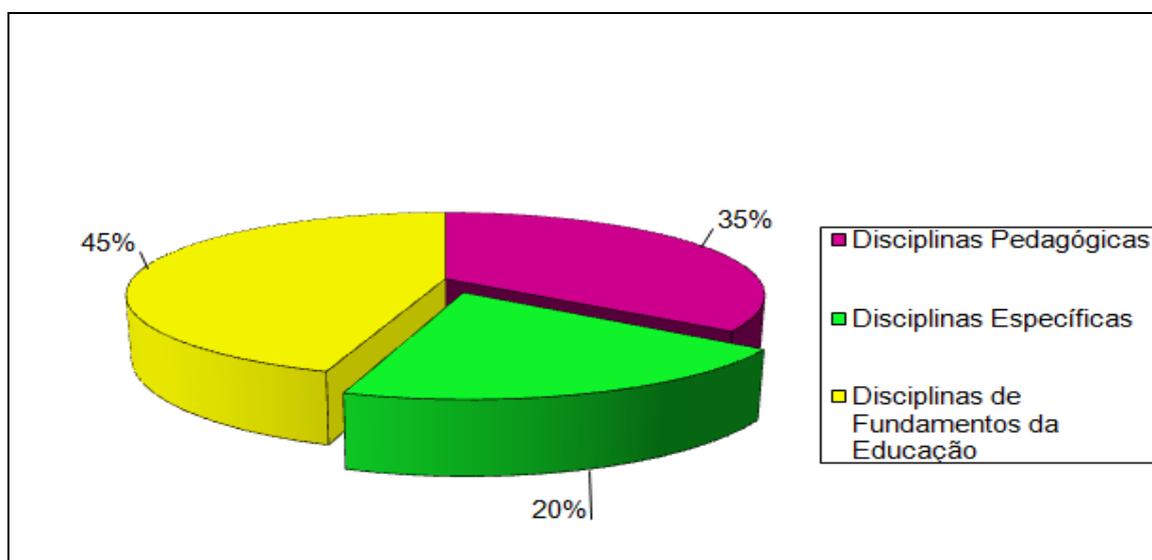


Gráfico 1: Distribuição das disciplinas curriculares

Fonte: Cunha, 2010.

A partir do gráfico verificamos que as disciplinas de Fundamentos da Educação predominam no currículo, correspondendo a 45% das disciplinas que o compõem. Em seguida, com 35% aparecem as disciplinas Pedagógicas. E por último com 20%, as disciplinas específicas, que inclui a Matemática e outras áreas do conhecimento.

Os cursos de Pedagogia abrangem geralmente, segundo esta pesquisa, entre uma e três disciplinas de Matemática, o que não é o suficiente, pois o pedagogo precisa dominar e compreender o conteúdo que irá lecionar e a metodologia que irá utilizar. É provável que a formação dos futuros professores a partir de currículos com esta distribuição de disciplinas seja uma das causas para dificuldades no ensino e aprendizagem de Geometria nos anos iniciais.

Lorenzato (1995) discute o problema da falta de aprendizagem da Geometria e aponta

são inúmeras as causas, porém, duas delas estão atuando forte e diretamente em sala de aula: a primeira é que muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para realização de suas práticas pedagógicas [...]. A segunda causa da omissão geométrica deve-se à exagerada importância que, entre nós, desempenha o livro didático, quer devido à má formação de nossos professores, quer devido à estafante jornada de trabalho a que estão submetidos. (LORENZATO, 1995, p.3).

Estas dificuldades são citadas por Silva (2014) em uma pesquisa que abrangeu o Ensino Fundamental e Médio em uma escola da cidade de Cuiabá, MT. A pesquisa foi realizada com 25 alunos do 7^a e 8^a anos do Ensino Fundamental e 25 alunos do 1^a ano do Ensino Médio. Como resultado, 66% do total de alunos não gostam da disciplina de Matemática, dentre estes a sua maioria não gosta de Geometria.

Para Silva (2014), a dificuldade dos alunos é devido à prática pedagógica dos professores que é baseada em aulas expositivas, centradas na repetição de exercícios. Segundo o autor, os professores de Matemática entrevistados, justificam a opinião dos alunos, relatando que estes têm dificuldades devido a um fraco embasamento teórico na disciplina de Matemática dos anos anteriores.

Isto mostra que o ensino da Geometria nos anos iniciais é importante, pois nestes anos os alunos formarão a base inicial sobre a qual serão acrescidos os novos conteúdos mais complexos nos anos finais do ensino fundamental e médio.

Ainda sobre anos iniciais, Lorenzato (1995) cita quatro causas para a ausência da Geometria em sala de aula: 1) a demora do ensino de Geometria em se renovar, o que ocasionou que este conteúdo perdesse prioridade; 2) a não aquisição de conhecimentos de Geometria por grande parte dos professores durante sua formação inicial, o que impossibilitou a reflexão sobre a importância da Geometria na formação de seus alunos; 3) falta de tempo e fraca formação, que conduz o professor a utilizar excessivamente o livro didático; 4) o esquecimento deste

conteúdo no currículo escolar, a Geometria tem sido colocada em um plano secundário.

Um aspecto que Nacarato (2002) aponta para o desinteresse do professor em ensinar Geometria é

[...] a própria história do ensino de matemática no Brasil e, em especial, o de geometria; e a não compreensão, por parte dos professores, da importância da formação de conceitos geométricos para o desenvolvimento do pensamento matemático. (NACARATO, 2002, p. 84)

Complementando, Lorenzato (1995) explica as dificuldades encontradas no ensino da Geometria

essas dificuldades se dão em virtude da forte resistência no ensino da Geometria e deve-se também, em grande parte, ao pouco acesso pelo professor aos estudos dos conceitos geométricos na sua formação ou até mesmo pelo fato de não gostarem de Geometria. (LORENZATO, 1995, p.7).

De acordo com as pesquisas citadas, observamos que a formação do professor que irá lecionar nos anos iniciais é deficiente e vários fatores, alguns trazidos aqui neste texto, são os causadores dessa situação. Assim Fonseca (2005, p.17) aponta que “falta aos professores clareza sobre o que ensinar de Geometria e/ou acerca de que habilidades desenvolver nesse nível de ensino”.

Nacarato (2002, p.85) cita consequências a partir da ausência da Geometria nos anos iniciais, que “vem formando gerações de profissionais, principalmente professores, que desconhecem os fundamentos desse campo da Matemática, pouco discutido no âmbito da prática pedagógica.”

Com base nas pesquisas apresentadas neste capítulo, constatamos a importância da inserção dos conteúdos de Geometria nos anos iniciais, pois os conhecimentos adquiridos nesta disciplina facilitam ao aluno a visualização e a percepção do espaço em que ele está inserido. Além disso, notamos também que um dos desafios para se trabalhar com a Geometria em sala de aula, está na formação dos professores que lecionam nos anos iniciais, principalmente utilizando o vídeo em sala de aula.

É nessa perspectiva que, na presente pesquisa, trazemos a tecnologia digital, mais especificamente o vídeo, como uma das possibilidades de ensinar Geometria nos anos iniciais como apontado no próximo capítulo.

5. Tecnologia Digital nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Este capítulo está dividido em dois subcapítulos. No primeiro é abordado o tema das Tecnologias Digitais (TD) e Fluência Tecnológica. No segundo subcapítulo, é destacada a utilização do vídeo e sua importância no ensino de Geometria.

5.1 Tecnologia digital no ensino e a Fluência Tecnológica

De acordo com Kenski (2007) as tecnologias fazem parte do cotidiano escolar, pois são utilizadas no planejamento das disciplinas, na elaboração da proposta curricular e nos processos administrativos da escola. Pela concepção da autora, tecnologia é

o conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade. Para construir qualquer equipamento - uma caneta esferográfica ou um computador -, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologias. (KENSKI, 2007, p. 24)

Desta forma, compreende-se que as tecnologias fazem parte do processo pedagógico como um todo, não só quando o computador é utilizado. Por exemplo, quando o professor elabora o plano de aula ele utiliza um lápis, caneta ou editor de texto, todos produtos da tecnologia.

Atualmente há uma grande expansão do uso das tecnologias no dia-a-dia da sociedade, e isso conseqüentemente também afeta as escolas. Kenski (2007) relata que

a escola é instituição social de maior importância. É ali que se formam os quadros de profissionais que, mais do que dar vida, continuidade a inovação a produção, irão formar um exército de usuários para o consumo de bens e serviços da informação. (KENSKI, 2007, p. 63)

Assim cabe a esta instituição formar o cidadão para viver na sociedade enfrentando os desafios que nela há. Segundo Moran (2007, p. 8), os professores têm que proporcionar aos seus alunos “uma educação instigadora, estimulante, provocativa, dinâmica, ativa desde o começo e em todos os níveis de ensino”, e a tecnologia pode ser a ferramenta que se bem utilizada, pode proporcionar este ensino aos alunos.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394 (BRASIL, 1996), a etapa da educação básica tem como objetivo a formação básica do cidadão mediante: destaque para inciso II, “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade.”

A LDB destaca que a tecnologia é importante para a formação e qualificação do cidadão desde o Ensino Fundamental, pois estas crianças no futuro darão retorno para a sociedade, inserindo-se no mercado de trabalho.

Em 2003, já ocorria esta expansão tecnológica e Kenski (2003, p.48) ressaltava “estamos vivendo um novo momento tecnológico”, pois nesta época destacava-se o uso principalmente do telefone, computadores e televisão.

Com a evolução destes equipamentos de comunicação e desenvolvimento acelerado da internet e com a popularização do seu uso, as citações sobre tecnologias referem-se mais especificamente às Tecnologias Digitais (TD). Entendemos baseados em Borba; Scucuglia; Gadanidis, (2018), que as TD são computadores, laptops, celulares, *tablets*, enfim, tudo o que possa disponibilizar materiais (vídeo, imagem, etc) em telas digitais.

As crianças nascem imersas no mundo digital, e já em casa desde pequenas têm contato com alguma TD. Nos anos iniciais as crianças vêm para a escola sabendo manusear celulares e *tablets*. Não se pode simplesmente excluir o que faz parte da sociedade, pois as TD têm grande importância na construção de novos conhecimentos, e a escola vive um momento de adaptação a essas novas tecnologias.

De acordo com Garcia et al. (2011), os recursos digitais educacionais são instrumentos que possibilitam ao professor novas práticas metodológicas, pois estes recursos permitem uma maior interatividade entre o professor e aluno.

Nas escolas percebe-se um distanciamento entre crianças, adolescente e o ambiente escolar, isto porque falta espaço para interação de fato entre professores e alunos, para que os alunos possam também expor suas ideias, colocar suas opiniões, etc. E as TD podem ser mediadoras também neste processo, como destaca Souza, Moita e Carvalho (2011)

as ferramentas e mídias digitais oferecem à didática, objetos, espaços e instrumentos capazes de renovar as situações de interação, expressão, criação, comunicação, informação, e colaboração, tornando-a muito

diferente daquela tradicionalmente fundamentada na escrita e nos meios impressos (SOUZA, MOITA e CARVALHO, 2011, p.22)

Entende-se assim que as TD disponibilizam variados materiais que transformam o ambiente escolar, são instrumentos que criam interação e comunicação entre alunos e professores, possibilitando um trabalho de forma colaborativa, no qual professor e aluno poderão pesquisar novos conhecimentos. Desta forma o ensino tradicional do giz e quadro negro, do material impresso, não é excluído da metodologia dos professores, mas será ampliado com a inclusão das TD como recursos digitais/multimídias que auxiliarão o processo de ensino e aprendizagem. Como destaca Kenski (2012), os

[...] 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. Para que as TIC possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. (KENSKI, 2012, p. 46)

Porém, para utilizar em sala de aula as tecnologias digitais e seus recursos disponíveis, os professores precisam ter Fluência Tecnológica.

Papert e Resnick (1995) ressaltam que não basta o ser humano saber mexer em ferramentas tecnológicas, é preciso desenvolver produtos significativos com essas ferramentas. Completando a ideia sobre conceito de Fluência Tecnológica, Schneider (2012) destaca

ser fluente tecnologicamente significa conhecer e apropriar-se das ferramentas educacionais, seus princípios e aplicabilidade em diferentes situações. Criar, corrigir, modificar interativamente diferentes ferramentas e artefatos, compartilhando novos conceitos, funções, programas e ideias. Aplicar de forma sistemática e cientificamente os conhecimentos, adaptando-os às próprias necessidades de cada contexto (SCHNEIDER, 2012, p.80)

A autora também apresenta as três fases da Fluência Tecnológica: fluências técnica, prática e emancipatória. A seguir a Figura 4 mostra detalhes de cada uma das fases citadas.

Fluência Técnica	Capacidade para utilizar o computador.
	Capacidade para aprender novas formas de utilizar o computador.
	Capacidade para utilizar múltiplos programas e ferramenta.
Fluência Prática	Capacidade para criar e resolver atividades de estudo com o computador.
	Capacidade para compreender tudo o que é possível criar com uma dada ferramenta.
	Capacidade para criar e resolver atividades de estudo baseadas nas suas próprias ideias.
Fluência Emancipatória	Capacidade de utilizar a tecnologia para contribuir com a comunidade na Internet.
	Capacidade para modificar e ampliar atividades de estudo criadas por outros colegas na comunidade escolar.
	Capacidade para compreender conceitos relacionados com atividades de estudo mediada por tecnologias educacionais em rede.
	Capacidade para utilizar estes conceitos noutros contextos e atividades de estudo.

Figura 4: Quadro sobre as fases da Fluência Tecnológica

Fonte: Schneider (2012, p. 81)

Assim, para ter domínio sobre as três fases da Fluência Tecnológica, o professor precisa estar capacitado, saber criar, modificar, colaborar, e compartilhar as ferramentas tecnológicas disponíveis. Quando o professor desenvolve a total Fluência Tecnológica, isto facilita o processo de ensino e aprendizado mediado pelas TD em sala de aula.

Ainda sobre a capacitação docente, em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática já destacavam o uso dos computadores em sala de aula. Segundo este documento os computadores.

começam a integrar muitas experiências educacionais, prevendo-se sua utilização em maior escala a curto prazo. Isso traz como necessidade a incorporação de estudos nessa área, tanto na formação inicial como na formação continuada do professor do ensino fundamental, seja para poder usar amplamente suas possibilidades ou para conhecer e analisar softwares educacionais (BRASIL, p.35, 1997)

É importante que as escolas promovam, em parceria com as Secretarias de Educação e Universidades, palestras, oficinas, atividades práticas, podendo proporcionar experiências ao professor que quer trabalhar com as TD em sala de aula.

O ensino tradicional está se adequando às novas TD, como smartphones e notebooks que nos últimos anos vem fazendo parte da rotina de algumas escolas. Desta maneira, o professor pode utilizar a tecnologia digital com sua turma dentro da sala de aula, pois de acordo com Borba; Scucuglia; Gadanidis (2018)

tentamos ver a tecnologia como uma marca do nosso tempo, que constrói e é construída pelo ser humano. A noção de seres-humanos-com-mídias tenta enfatizar que vivemos sempre em conjunto de humanos e que somos frutos de um momento histórico, que tem as tecnologias historicamente definidas como coparticipes dessa busca pela educação. As tecnologias digitais são parte do processo de educação do ser humano, e também partes constituintes da incompletude e da superação dessa incompletude ontológica do ser humano. (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2018, p.137).

Kenski (2003, p. 53) destaca que as TD que se têm disponíveis na sociedade, criam “novos tempos e espaços educacionais”, e assim o ensino e aprendizagem pode ocorrer em qualquer tempo, espaço e hora. A autora também aponta que essas aprendizagens

vão além das capacidades e habilidades adquiridas por meio de memorização e reprodução do que lhes é transmitido e ensinado, como era exigido nas sociedades predominantemente orais. Também vão além dos procedimentos de compreensão, aplicação e análise existentes nos processos de ensino das sociedades da escrita. (KENSKI, 2003, p. 53).

Ou seja, a utilização das TD não significa um abandono desses fatores citados por Kenski (2003), ao contrário, o ensino que se dá mediado pelas TD, abrange todos esses fatores, proporcionando aos sujeitos envolvidos uma troca de ideias, estimulando novas percepções, sensibilidades, e a obtenção de novos conhecimentos também.

Os alunos já têm contato com as TD, principalmente com a utilização da internet, seja no computador ou celulares, que utilizam em casa, cabe as escolas e professores se adequarem com a realidade dos seus alunos e da sociedade atual.

Porém, em muitas escolas no Brasil atualmente, faltam recursos financeiros para equipar as escolas com laboratório de informática, equipar as salas com recursos digitais entre outros fatores que a escola depende para inserir o uso das TD de forma adequada nas escolas.

Porto (2009) realizou pesquisa em escolas urbanas da rede pública da cidade de Pelotas, RS. Para isto, foi feito levantamento em 84 escolas visitadas, abrangendo 96,50 % de um total de 87 escolas. Sobre a existência de laboratório de

informática nas escolas, 48,80% possuíam laboratórios de informática, porém apenas 33,30% tinham conexão com a internet, como mostra o Gráfico 2.

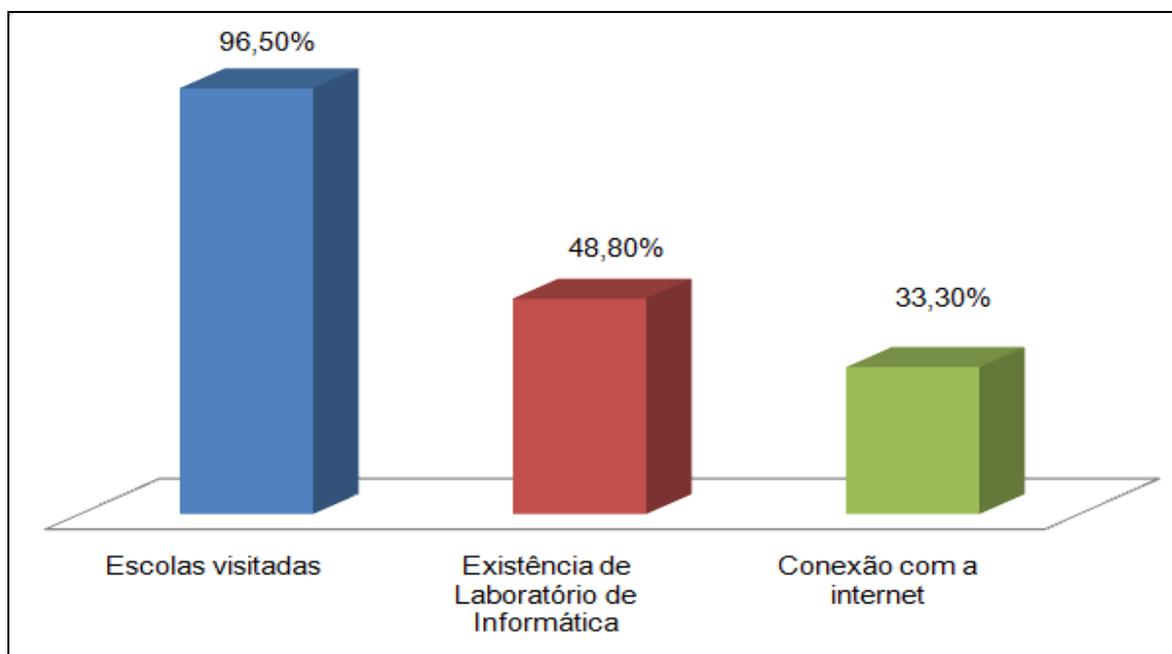


Gráfico 2: Existência de laboratório de Informática

Fonte: Porto, 2009

Porto (2009) também destacou a quantidade de professores que utilizavam o laboratório de informática: dentre as 84 escolas apenas 29 professores utilizavam o laboratório de informática.

Algumas dificuldades que se tornam obstáculo para a não utilização do laboratório, segundo os próprios professores em entrevista a Porto (2009), era a falta de conhecimento para lidar com os *softwares* disponíveis, e questões como gestão da escola e estrutura.

O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic)⁷, que atua sob os cuidados da UNESCO disponibiliza em seu site várias pesquisas vinculadas ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). A pesquisa sobre TIC Educação realizada em 2016, em todo o Brasil pelo Cetic, demonstra que 81% das escolas da rede pública possuem laboratório de informática, porém apenas 59% são usados, como mostra o Gráfico 3 a seguir.

⁷Site: <http://cetic.br/>

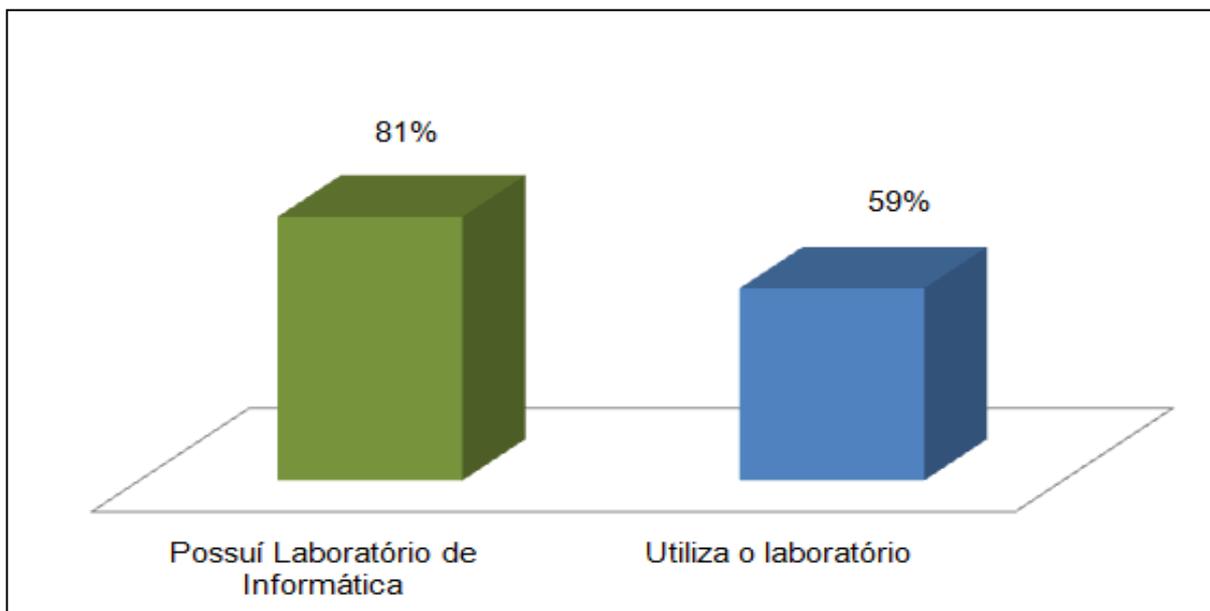


Gráfico 3: Presença e uso do Laboratório de Informática

Fonte: TIC Educação, 2016

Nesta pesquisa, em relação à percepção sobre as ações prioritárias para a integração das TIC na escola, 19 diretores e 20 coordenadores pedagógicos, destacam que é preciso melhorar as habilidades e competências técnicas dos professores no uso das tecnologias, como exibe a Tabela 3

Tabela 3: Ações prioritárias para a integração das TIC na escola

	Diretores		Coordenadores Pedagógicos	
	Público	Privado	Público	Privado
Aumentar o número de computadores por aluno	32	16	22	18
Desenvolver novas práticas de ensino que envolvam o uso de computador e Internet	17	36	22	35
Melhorar as habilidades e competências técnicas dos professores no uso das tecnologias	19	22	20	17
Aumentar a velocidade de acesso à Internet	13	10	14	8
Aumentar o número de computadores conectados à Internet	13	6	5	13
Melhorar as habilidades e competências técnicas dos alunos no uso das tecnologias	3	5	16	8

Fonte: TIC Educação 2016.

A percepção de diretores, coordenadores pedagógicos e professores é positiva com relação à utilização das TIC nas práticas pedagógicas, principalmente a

respeito do acesso a materiais mais diversificados e de melhor qualidade por parte dos professores, da adoção de novos métodos pedagógicos e da maior colaboração dos professores entre si.

Destaca-se, também, a percepção dos professores sobre o papel das TIC em sua relação com os alunos: por meio delas, eles passaram a realizar avaliações mais individualizadas e se comunicar com os alunos com maior facilidade. A seguir a Tabela 4 apresenta estes resultados.

Tabela 4: Percepção sobre possíveis impactos das TIC em práticas pedagógicas.

2016 (%)	Diretores ¹		Coordenadores Pedagógicos		Professores	
	Públicas	Particulares	Públicas	Particulares	Públicas	Particulares
Os professores passaram a ter acesso a materiais mais diversificados/ de melhor qualidade	93	92	83	83	93	97
Os professores passaram a adotar novos métodos pedagógicos	85	89	73	83	85	88
Os professores passaram a colaborar mais com outros colegas da escola	81	83	73	89	79	81
Os professores passaram a cumprir suas tarefas administrativas com maior facilidade	77	84	67	90	82	85
Os professores passaram a ter contato com educadores e com especialistas de outras escolas	68	75	49	64	66	69
Os professores passaram a fazer avaliações mais individualizadas dos alunos	57	66	50	53	75	75
A quantidade de trabalho dos professores diminuiu	34	37	28	30	54	57
Os professores passaram a se comunicar com o aluno com maior facilidade	–	–	–	–	75	84

¹ Respostas ao item “Concordo”.

Fonte: TIC Educação 2016

Uma nova pesquisa sobre TIC Educação realizada recentemente em 2017 teve como foco a utilização de dispositivos moveis em escolas públicas e particulares, apontando o crescimento na utilização do celular como meio de acesso à internet dos alunos.

Complementado as pesquisas anteriores, de acordo com dados do Censo Escolar de 2017⁸ a presença de recursos tecnológicos como laboratórios de informática e acesso à internet ainda não é realidade para muitas escolas brasileiras. Apenas 46,8% das escolas de ensino fundamental dispõem de laboratório de informática e 65,6% das escolas possuem acesso à internet.

Manarin e Benatti (2017) realizaram a pesquisa intitulada “O que pensam os professores brasileiros sobre a tecnologia digital em sala de aula”. Ao todo foram ouvidos 4 mil professores dos Ensinos Fundamental, Médio e da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da rede pública do Brasil no primeiro semestre de 2017.

Como principais resultados destaca-se o desafio dos professores em relação ao uso da TD em sala de aula. Para a maioria destes os aspectos limitadores mais frequentes para o uso das TD são: a falta de infra-estrutura – como poucos equipamentos (66%); velocidade baixa da internet (64%) – e falta de formação adequada – aproximadamente 40% dos professores nunca fizeram cursos gerais de informática ou de tecnologias digitais em Educação.

Percebe-se nas pesquisas, que o fator capacitação surge como um dos obstáculos que os professores enfrentam e por isso a dificuldade para manusear e inserir as TD como computadores e *tablets* em sala de aula. Para além, a infra-estrutura encontrada pelo professor nas escolas também se torna um desafio para este profissional. Como consequência, o Laboratório de Informática e outros espaços disponíveis no ambiente escolar, acabam não sendo utilizados.

5.2 A utilização do vídeo como um mediador pedagógico para aulas de Geometria nos anos iniciais

Entre os recursos digitais disponíveis para utilização, destaca-se o uso do vídeo, pois segundo Ferrés (1996, p. 40), “a tecnologia do vídeo oferece grandes possibilidades de realizar atividades didáticas, nas quais não contam tanto a qualidade do produto, mas o trabalho realizado, o processo desenvolvido”.

Borba, Scucuglia e Gadanidis (2018), argumentam que

⁸Site: <http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>.

os vídeos digitais, que podem ser concebidos enquanto narrativas ou textos multimodais, compilam diversos modos de comunicação como oralidade, escrita, imagens dinâmicas, espaços, formas de gestualidade, movimentos, etc., integrados ao uso de diferentes tecnologias como giz e lousa, o Geogebra, câmera digital, notebooks, dentre outras. (BORBA; SCUCUGLIA e GADANIDIS, 2018, p.34)

Moran (2007, p. 48) ressalta que “o vídeo e outras tecnologias tanto podem ser utilizados para organizar como para desorganizar o conhecimento. Depende como e quando os utilizamos”. Aqui pode-se destacar também a importância da capacitação do docente, pois quanto mais capacitado ele for, melhor conseguirá planejar suas aulas inserindo tecnologias com objetivos didáticos pedagógicos.

Porém, escolher um recurso digital como vídeo, requer alguns cuidados dos professores: saber explorar o conteúdo, considerar as características da turma, dentre outros. Ou seja, para fazer um bom uso do vídeo é preciso prestar atenção nestes e outros requisitos importantes.

Para Ferrés (1996, p. 66), “a linguagem audiovisual exercita atitudes perceptivas múltiplas, provoca constantemente a imaginação e confere à afetividade um papel de mediação primordial no mundo”.

O autor complementa ainda que a partir do audiovisual o aluno pode desenvolver emoções as quais irão proporcionar a este sujeito a aprendizagem. Ainda segundo Ferrés (1996), esse processo de aprendizagem a partir do vídeo, vai ocorrer em um processo composto por quatro etapas destacadas a seguir:

1) Parte-se de um impacto provocado pela integração da imagem e do som, um impacto que incide globalmente na personalidade; 2) O impacto produz um estado emocional confuso, uma agitação sem conteúdo preciso, porém que pré-orienta a percepção ou o conhecimento; 3) Elabora-se o sentido em um ato de compreensão frequentemente de tipo associativo, que não representa apenas distanciamento com relação à mensagem audiovisual; 4) Toma-se uma distância reflexiva e crítica mediante a análise da vivência e da conceitualização. (FERRÉS, 1996, p. 66)

Diante desses fatores, o vídeo pode ser um recurso digital apropriado para se trabalhar em sala de aula com os alunos, principalmente conteúdos de Geometria nos anos iniciais, onde crianças podem ter mais facilidade na aprendizagem quando associam a imagem e o som do vídeo, com o conteúdo que está sendo trabalhado pelo professor.

Moran (2007) complementa a ideia do autor ao destacar que

se temos materiais interessantes em todos os formatos- vídeo, TV, DVD, internet- por que temos de pedir ao professor que transmita esses mesmos conteúdos na sala de aula de viva voz? Por que não disponibilizamos a informação para os alunos e ocupamos o professor na organização e no gerenciamento dos processos de compreensão desse conteúdo, de interação com a realidade do aluno, de solução de dúvidas? (MORAN, 2007, p. 149)

O ensino de hoje considerado tradicional, ganha outra alternativa com o uso de recursos digitais, como o vídeo, pois a partir dele, os estilos visuais e sonoros chamam atenção dos alunos, e torna a aula mais prazerosa, dinâmicas e desperta o interesse do aluno por conteúdos como a geometria.

O vídeo é um recurso digital dinâmico que pode auxiliar o professor dos anos iniciais a inserir conteúdo de Geometria. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática “uso de alguns *softwares* disponíveis também é uma forma de levar o aluno a raciocinar geometricamente.” (BRASIL, p.39, 1997).

Moran (2007) destaca dois momentos que ele percebe quando se utiliza na escola vídeo ou DVD. A seguir trago um destes momentos.

quando o vídeo provoca, sacode, causa inquietação serve como abertura para um tema, é como um estímulo em nossa inércia. Age como tensionador, na busca de novos posicionamentos, olhares, sentimentos, ideias e valores. (MORAN, 2007, pg. 47)

Neste aspecto, o vídeo desperta o interesse dos alunos, em buscar mais conhecimentos, e se o vídeo é produzido por estes, ainda haverá por traz deste audiovisual os sentimentos dos alunos, olhares, valores, ideias etc.

Souza, Moita e Carvalho (2011) afirmam que a criação de vídeos digitais pode contribuir para atividades no processo de ensino e aprendizagem, a partir do grande potencial educacional que ainda não foi totalmente explorado.

Uma pesquisa realizada por Almeida et. al (2009), que foi publicada na Revista Perspectiva online, teve como objetivo investigar e apontar a contribuição da tecnologia do vídeo no processo ensino e aprendizagem do Curso Infantil e Ensino Fundamental do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (CENSA) de Campos dos Goytacazes, município do interior do estado do Rio de Janeiro.

Como principais resultados verificou-se que dos 28 professores entrevistados, 93% enfatizam que os vídeos auxiliam e facilitam o processo de ensino e aprendizagem como traz o Gráfico 4. Outros 59% destacam que o uso deste recurso digital motiva os alunos.

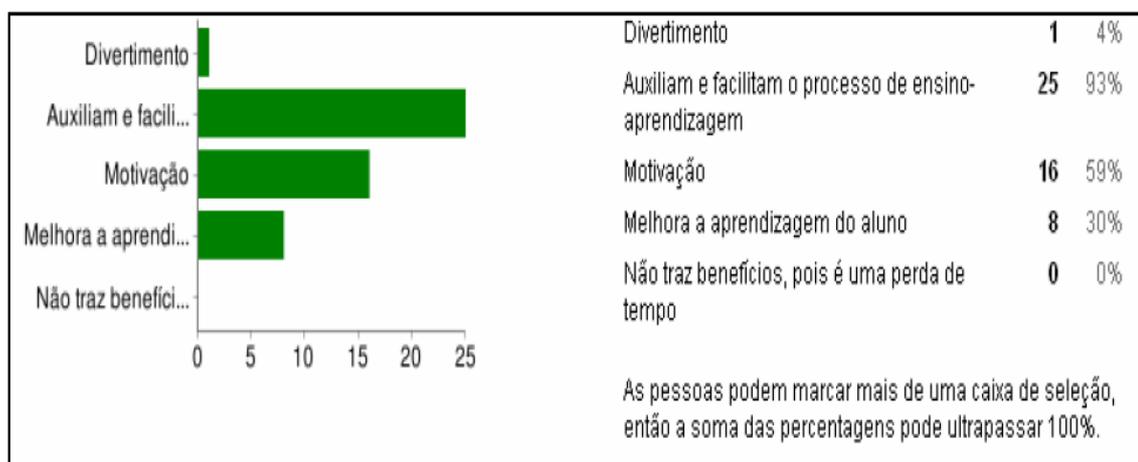


Gráfico 4: Benefício do uso de vídeos nas escolas para os alunos

Fonte: Almeida et. al (2009)

Assim, a partir da pesquisa de Almeida et. al (2009), conclui-se que o recurso digital vídeo pode auxiliar tanto no processo de aprendizagem como ensino, e que os professores o consideram importante em suas práticas pedagógicas.

Moran; Masetto; Behrens (2013, p.48) ressaltam que “o vídeo permite ao professor agir com questionamentos, problematizações, discussões, elaboração de sínteses, aplicados no dia a dia escolar”

Com o uso do vídeo, a leitura pelos alunos do conteúdo abordado é feita não só pelo texto, mas também por meio das imagens e áudios apresentados que compõem a principal característica da linguagem audiovisual.

Para finalizar, Moran; Masetto; Behrens (2013, p. 54-55) complementam, destacando que a “televisão, cinema e vídeo são sensoriais, visuais, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força.”

Partindo do entendimento sobre a importância da utilização das TD nos anos iniciais e principalmente do recurso digital vídeo, foi feita a escolha das etapas metodológicas que guiaram esta pesquisa, apresentados no próximo capítulo.

6. Metodologia

Nesta pesquisa optou-se pelo uso da abordagem qualitativa, que segundo Creswell,

[...] usa métodos múltiplos que são interativos e humanísticos. Os métodos de coleta de dados estão crescendo e cada vez mais envolvem participação ativa dos sujeitos e sensibilidade aos participantes do estudo. Os pesquisadores qualitativos buscam o envolvimento dos participantes na coleta de dados e tentam estabelecer harmonia e credibilidade com as pessoas no estudo (CRESWELL, 2007, p. 186).

Borba e Araújo (2013, p. 116) complementam que o estudo qualitativo "engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões". Assim a pesquisa qualitativa permite aos sujeitos participantes, autonomia para expressar suas ideias e reflexões sobre o assunto abordado.

A investigação foi do tipo pesquisa-ação, que segundo Thiollent,

é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. (THIOLLENT, 1985, p.14).

A Figura 5 apresenta um esquema que mostra o ciclo da pesquisa-ação a partir de Thiollent (1985).

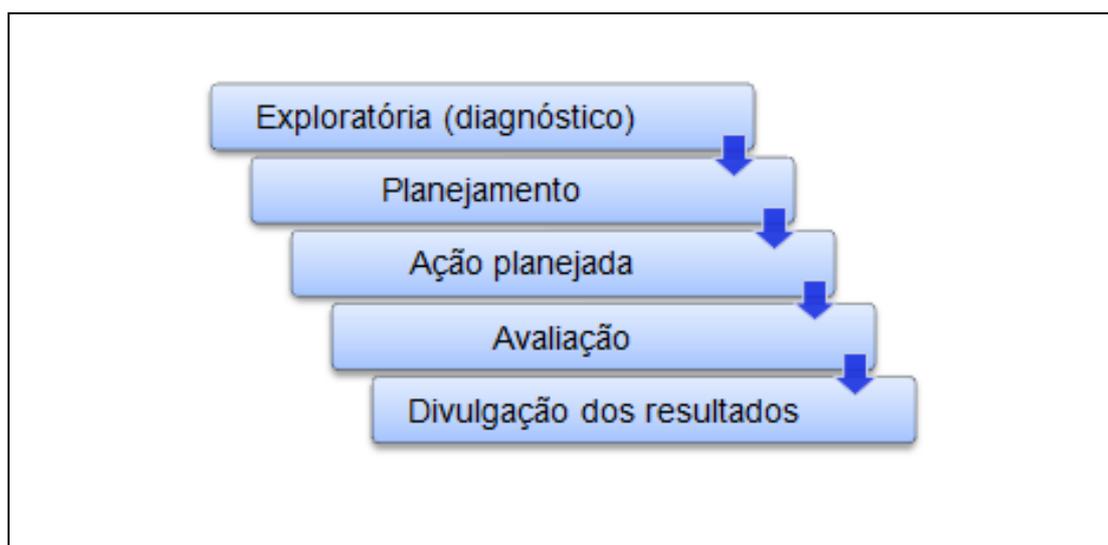


Figura 5: Ciclo da pesquisa-ação segundo Thiollent (1985)

Fonte: Thiollent (1985)

Para Thiollent (1985), o ciclo da pesquisa-ação começa na fase exploratória, também chamada de diagnóstico. É nesta primeira fase que o pesquisador vai conhecer o campo da pesquisa, levantar possibilidades e hipóteses, definir os sujeitos da pesquisa.

Após essa fase o pesquisador vai construir um planejamento que seja eficaz de acordo com a necessidade do problema apresentado. Posteriormente este planejamento será colocado em prática, iniciando-se uma ação planejada para buscar solução do problema pesquisado.

Na próxima fase ocorre a avaliação do material que foi obtido com a ação planejada, destacando suas consequências positivas e negativas, ou seja, acontece a análise e discussão dos dados. Por último transcorre a divulgação dos resultados, que é importante segundo Thiollent para

estender o conhecimento e fortalecer a convicção [...]. Trata-se de fazer conhecer os resultados de uma pesquisa que, por sua vez, poderá gerar reações e contribuir para a dinâmica da tomada de consciência e, eventualmente, sugerir o início de mais um ciclo de ação e de investigação (THIOLLENT, 1985, p.71)

Seguindo os passos descritos por Thiollent (1985), foi planejado como ação um curso cujo objetivo foi familiarizar os professores com vídeos e motivá-los a trabalhar com este recurso digital no ensino de Matemática, especificamente nos conteúdos de Geometria dos anos iniciais.

6.1 O roteiro da pesquisa

Esta pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. Na primeira etapa, foi oferecido um curso de introdução à edição de vídeos, pela pesquisadora para professores dos anos iniciais (primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental) na modalidade à distância. O curso teve duração de quatro semanas, com apresentação de vídeos e tutoriais ilustrados com as orientações necessárias para que os professores aprendam a editar vídeos de forma simples, podendo efetuar as gravações até mesmo com o celular.

Foram oferecidos para escolha dos professores opções de editores de vídeos de acordo com o Sistema Operacional em que trabalham: os editores de vídeo *Open*

Shot (Linux) ou Movie Maker (Windows) e suas ferramentas básicas, proporcionando aos professores um momento de capacitação.

Nas Tabelas 5 e 6 são apresentados, respectivamente, os vídeos tutoriais elaborados pela pesquisadora para cada um dos cursos.

Tabela 5: Vídeos tutoriais do editor Movie Maker

Vídeo	Título	Duração	Link
1	Interface do Movie Maker	3:03	https://www.youtube.com/watch?v=mQlSeYd8Yqo
2	Criando um projeto no Movie Maker	2:34	https://www.youtube.com/watch?v=hpGlp3onWtY
3	Abrindo e salvando projeto	1:43	https://www.youtube.com/watch?v=Sj9h6BvXjAw
4	Criando títulos	4:24	https://www.youtube.com/watch?v=p-luAjMtqJA
5	Carregando imagens para dentro do projeto	4:49	https://www.youtube.com/watch?v=3sBJtyz_8d0
6	Inserindo legendas nas imagens	5:49	https://www.youtube.com/watch?v=AB-FI0pv2vM
7	Inserindo efeitos de transição entre as imagens	4:17	https://www.youtube.com/watch?v=_ahYT9yBfMg
8	Como gerar o vídeo a partir do projeto	4:20	https://www.youtube.com/watch?v=4wUAA-nd83g
9	Como gravar áudio no celular	3:51	https://www.youtube.com/watch?v=GNJmxBqN6o0
10	Como transferir arquivo de áudio para o computador	2:14	https://www.youtube.com/watch?v=4aEvxH7ZP5E
11	Inserindo o arquivo de áudio no vídeo	3:26	https://www.youtube.com/watch?v=M80j06qdyws
12	Como inserir música no vídeo	4:16	https://www.youtube.com/watch?v=8JKACxcopR8
13	Inserindo créditos no vídeo	3:18	https://www.youtube.com/watch?v=a5xSufTX2Yg

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Tabela 6: Vídeos tutoriais do editor Open Shot

Vídeo	Título	Duração	Link
1	Conhecendo a interface do Open Shot	1:38	https://www.youtube.com/watch?v=bu4DXxuUgpA
2	Criando um projeto no Open Shot	2:41	https://www.youtube.com/watch?v=yZO_3pJkE4
3	Abrindo projeto	1:27	https://www.youtube.com/watch?v=s6V0B537T58
4	Criando o título do vídeo	5:41	https://www.youtube.com/watch?v=_kcSE7JbW-s
5	Carregando imagens para dentro do projeto	2:22	https://www.youtube.com/watch?v=kkLY2wzfNqY
6	Inserindo as imagens no vídeo	5:23	https://www.youtube.com/watch?v=q-7w235cJds
7	Inserindo efeitos de transição entre imagens	6:31	https://www.youtube.com/watch?v=me7khE2kt9E
8	Gerando o vídeo a partir do	4:39	https://www.youtube.com/watch?v=kC

	projeto		cJxO2EPNg
9	Como gravar áudio no celular	3:51	https://www.youtube.com/watch?v=GNJmxBqN6o0
10	Colocando um áudio na linha do tempo	4:17	https://www.youtube.com/watch?v=8AU740b-BzE

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

O curso foi ministrado no ambiente do Projeto de Extensão Rede Colabora da UFPel que oferece cursos de formação continuada aos professores de Educação Básica da rede pública na modalidade a distância. Este projeto conta com a colaboração da Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Pelotas (SMED), 5ª Coordenadoria Regional de Educação (5ª CRE), Núcleo Tecnológico Educacional (NTE) vinculado à 5ª CRE, parceiros do Projeto, e que auxiliam na divulgação dos cursos.

Foi utilizado o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, e nele foram disponibilizados todos os materiais e recursos para que os professores o utilizassem nos horários mais adequados às suas rotinas diárias.

A divulgação do curso foi realizada no início de outubro de 2018 junto às escolas *pela* Secretaria Municipal de Educação e *Desporto* (SMED) da cidade de Pelotas, e pela 5ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE) do estado do Rio Grande do Sul.

Utilizou-se também os sites de redes sociais como as páginas⁹ e grupos¹⁰ do *Facebook*. A Tabela 7 identifica essas páginas e grupos com seus respectivos *links*; e mostra também o número de seguidores e/ou participantes no período da divulgação. Na divulgação foi disponibilizado o endereço do *blog* da Rede Colabora¹¹ com todas as informações para a inscrição.

⁹Páginas do Facebook: têm como objetivo expandir e facilitar o contato do público com uma marca ou tema (assunto) e ter contato com um número crescente de pessoas.

¹⁰Grupos do Facebook: o objetivo é proporcionar um espaço para conversas e discussões para um público limitado, que tenham interesses e assuntos em comum.

¹¹ <https://wp.ufpel.edu.br/redecolabora>

Tabela 7: Divulgação do curso

Nome	Página ou Grupo	Nº de Participantes	Link
Pedagogas do Brasil	Página	6.500	https://www.facebook.com/PedagogasDoBrasil/
Matemática dos Anos Iniciais	Página	1.766	https://www.facebook.com/matematicadosanosiniciais/
Pedagogia Brasil	Página	813.868	https://www.facebook.com/PedagogiaBrasil/
Educação Brasil	Página	6.103	https://www.facebook.com/Educa%C3%A7%C3%A3o-Brasil-313720805827038/
Professores, Diretores, Coordenadores da rede de ensino do Brasil	Grupo	74.775	https://www.facebook.com/groups/1139966452771283/
Professores do Brasil	Grupo	25.600	https://www.facebook.com/groups/153714211336400/
Educação infantil e anos iniciais: compartilhando saberes	Grupo	1.936	https://www.facebook.com/groups/353133714893145/

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Por ser no período de fim de ano, após a divulgação do curso, 28 professores preencheram a ficha de inscrição, todos escolheram fazer o curso de Movie Maker. Mesmo após o encerramento das inscrições, o *link* para preencher a ficha de inscrição continuou aberto por alguns dias e novos professores preencheram a ficha de inscrição.

Optou-se então pela oferta de uma outra turma com novo prazo de inscrição e nesta inscreveram-se 25 professores, totalizando 53 inscrições, dos quais 50 foram cadastrados no ambiente do curso, pois três deles cancelaram a inscrição antes de iniciar o curso, justificando pouca disponibilidade de tempo.

A ficha de inscrição preenchida pelos professores é apresentada no Apêndice A, com algumas questões sobre o ensino de Geometria nos anos iniciais.

No curso, foram propostos dois tipos de tarefas semanais, uma reflexiva em que os professores descreveram os desafios e possibilidades de trabalhar com Tecnologias Digitais (TD) em sala de aula e outra, técnica, com o objetivo de contribuir para a elaboração do vídeo final.

Na tarefa final, os professores produziram um vídeo sobre Geometria cujo conteúdo foi escolhido por eles. Para facilitar a construção desse vídeo, em cada semana os professores elaboravam uma parte deste (tarefa técnica), de forma que ao término do curso, bastou apenas reunir as partes em um único projeto, que gerou um vídeo, que foi exportado e publicado no *Youtube* de forma não listado. Esta forma de publicação permite que o vídeo seja visualizado somente pelas pessoas a quem o autor enviou o *link* de endereço.

Na segunda etapa da pesquisa, foi solicitado aos professores a utilização de um dos vídeos elaborados durante o curso, em sala de aula, com seus alunos. Para isso, a pesquisadora socializou no ambiente do curso todos os vídeos elaborados e os convidou a escolher o seu próprio vídeo ou até mesmo o de outro participante.

Foram elaborados sete vídeos finais, e estes foram disponibilizados entre os 50 professores que frequentaram o *Moodle*, embora nem todos tenham concluído o curso. O objetivo foi criar um repositório no ambiente virtual do curso com os vídeos criados pelos participantes com diversos conteúdos de Geometria, isto para facilitar a visualização e escolha dos vídeos para a aplicação em sala de aula.

Solicitou-se também que os professores narrassem esta experiência de utilização do vídeo de Geometria com seus alunos. Foram enviadas somente quatro narrativas na forma de texto e algumas imagens de salas de aula onde foram realizadas as experiências.

A partir destas etapas e da Metodologia utilizada, foi feita a análise e discussão dos dados, apresentados no capítulo a seguir.

7. Análise e discussão dos dados

Os dados coletados para análise tiveram três fontes distintas: 53 fichas de inscrição no curso; três tarefas reflexivas realizadas nas três primeiras semanas do curso e quatro narrativas sobre aplicação do vídeo em sala de aula.

Para fazer a análise dos dados coletados, foi utilizada a técnica de Análise de Conteúdo. De acordo com Bardin (2016, p.15), esse método refere-se a “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados”

Ainda de acordo com o autor, essa técnica de análise de dados ocorre em três fases: pré-análise, que visa ao planejamento da atividade a ser elaborada, escolhem-se os documentos, fórmulas, hipóteses e objetivos para a pesquisa. Nesta fase foi feito o planejamento do curso sobre os editores de vídeo, traçando os objetivos e as tarefas do curso.

Na segunda fase de acordo com Bardin (2016), ocorre a exploração do material, aqui acontece ações de codificação e categorização. De acordo com esta fase, foi feita a categorização das narrativas dos professores sobre a aplicação do vídeo em sala de aula.

Por fim vem o tratamento dos resultados, que é a inferência e interpretação dos dados. Neste capítulo são apresentados os resultados dos dados interpretados sobre a inscrição e participação dos professores no curso.

7.1 Perfil do participante do curso: o processo de inscrição

A análise do processo dos dados da ficha de inscrição e do curso desenvolvido, foi feita reunindo-se as duas turmas (28 da Turma 1 e 25 da Turma 2), pois o número de participantes não foi alto, e tanto a ficha de inscrição como as tarefas do curso, foram as mesmas para ambas as turmas, totalizando assim 53 formulários.

O Gráfico 5¹² apresenta os níveis de atuação dos professores que preencheram a ficha de inscrição.

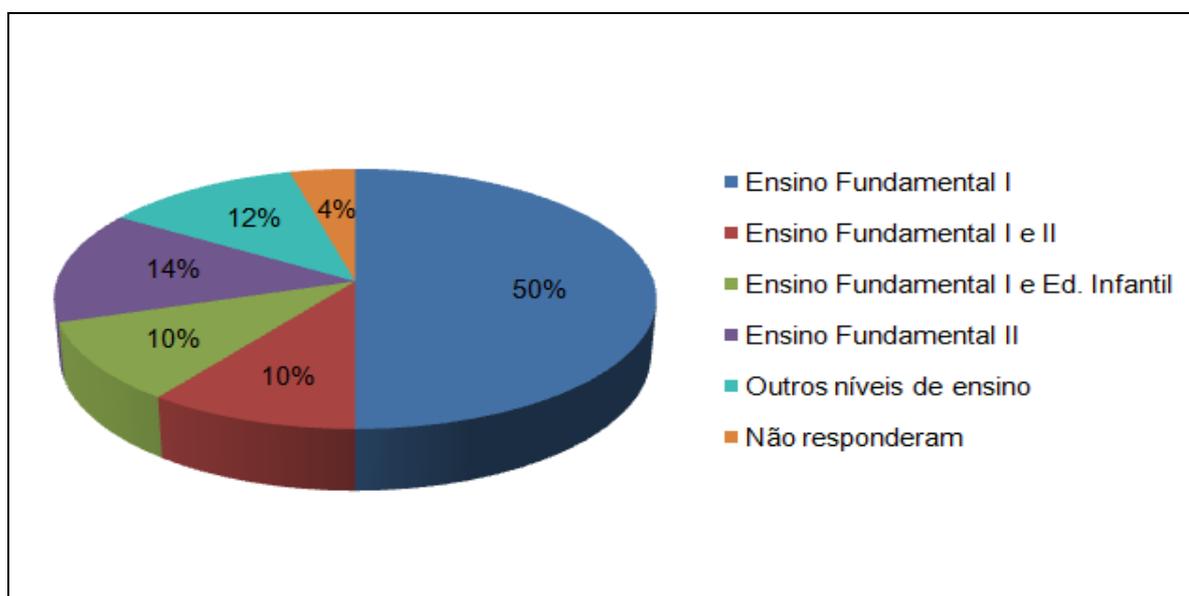


Gráfico 5: Atuação dos professores

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Em relação ao nível de ensino em que lecionam, 25 professores (50%) atuam somente no Ensino Fundamental I, sete professores (14%) atuam somente no Ensino Fundamental II e cinco professores (10%) atuam simultaneamente em ambos níveis de ensino. Cinco professores (10%) atuam no Ensino Fundamental I e Educação Infantil (Ed.).

Embora a pesquisa se destinasse especificamente a professores dos anos iniciais (Ensino Fundamental I), e essa informação estivesse declarada na divulgação do curso, seis professores (12%) atuam em outros níveis como mostrado na Tabela 8. Três participantes exercem outra função na escola: uma vice-diretora e dois assessores-pedagógicos. Dois professores (4%) não responderam esta questão. Destaca-se desta forma a abrangência do curso, uma vez que professores de outros níveis também se interessaram, inclusive profissionais que não são professores mas que tem outras funções na escola.

Tabela 8: Outros níveis de ensino dos participantes

Nível de ensino	Nº de participantes

¹² Não são contabilizados aqui três participantes que exercem outra função na escola: uma vice-diretora e dois assessores-pedagógicos.

Ensino Fundamental II e Superior	1
Ensino Fundamental (não foi especificado se é I ou II) e Médio	2
Ensino Médio	2
Ensino Médio e Educação de Jovens e adultos (EJA)	1

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

O gênero declarado pelos participantes do curso é apresentado no Gráfico 6, sendo 79% mulheres, e apenas 21% homens e suas idades variaram de 24 a 61 anos.

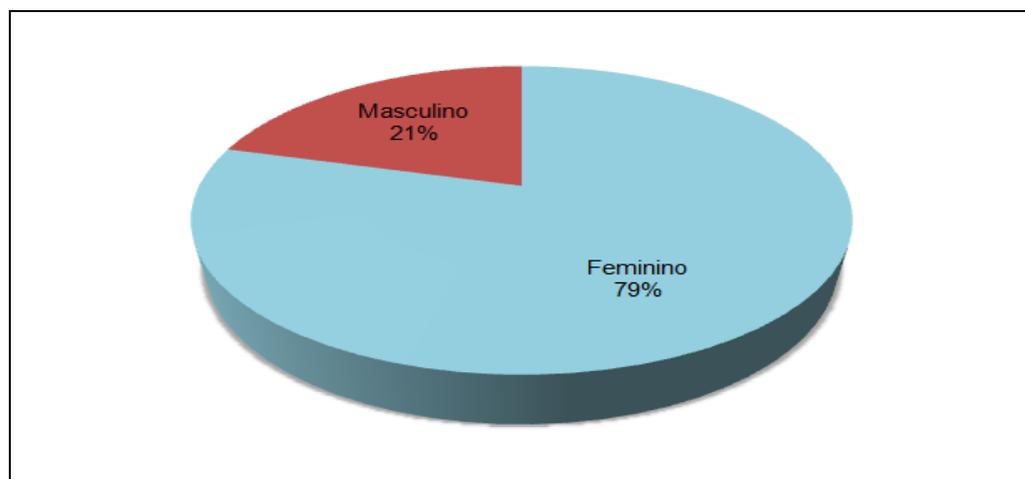


Gráfico 6: Declaração de gênero dos participantes

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

O Gráfico 7 mostra que os participantes da pesquisa são oriundos de 15 estados brasileiros, sendo que a maioria (36%) é do Rio Grande do Sul, seguido de São Paulo (21%) e Pará (9%). Estes três estados juntos equivalem a 66% do total de participantes da pesquisa.

Os demais 34%, ou seja, 18 professores estão distribuídos entre Paraíba (1), Sergipe (1) Minas Gerais (1), Espírito Santo (1), Piauí (1), Santa Catarina (1), Maranhão (2), Rio Grande do Norte (1), Paraná (3), Bahia (3), Rio de Janeiro (2) e Mato Grosso (1).

O curso foi aberto para todos os estados brasileiros e atingiu 15 destes. Verifica-se assim uma grande diversidade entre os estados participantes, pois não foram apenas professores aqui do Rio Grande do Sul que participaram. Isso é um fator positivo, pois proporcionou troca de experiências, ideias e reflexões acerca do uso do vídeo em sala de aula, de professores de diferentes regiões do Brasil.

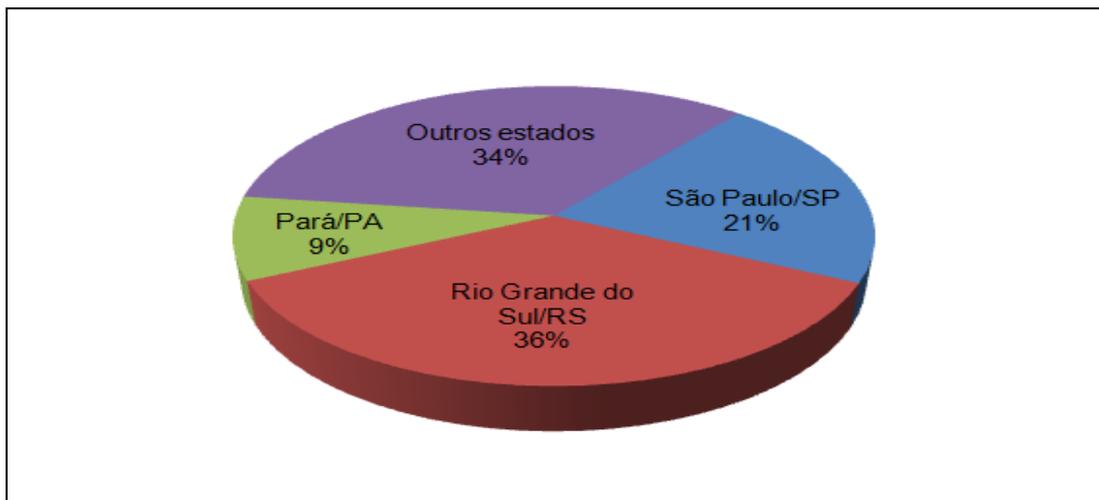


Gráfico 7: Estado de residência dos participantes

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Sobre a formação dos professores, 20 participantes (38%) têm Graduação em Matemática. Em seguida aparecem 14 professores (26%) com formação em Pedagogia. Já os professores que tem ambas as graduações, tanto em Pedagogia como Matemática, somam 7%. Temos também professores com Graduação em Pedagogia e outras licenciaturas que equivalem a 6%. Estão cursando Pedagogia e não tem nenhuma graduação anterior 4%.

Tem-se ainda, 15% do total, ou seja, 8 professores, que tem Graduação em: Matemática e outra licenciatura (4), Geografia (1), Letras e Artes visuais (1), Engenharia da computação (1), Informática básica (1). Por fim, 4% não responderam como observa-se no Gráfico 8.

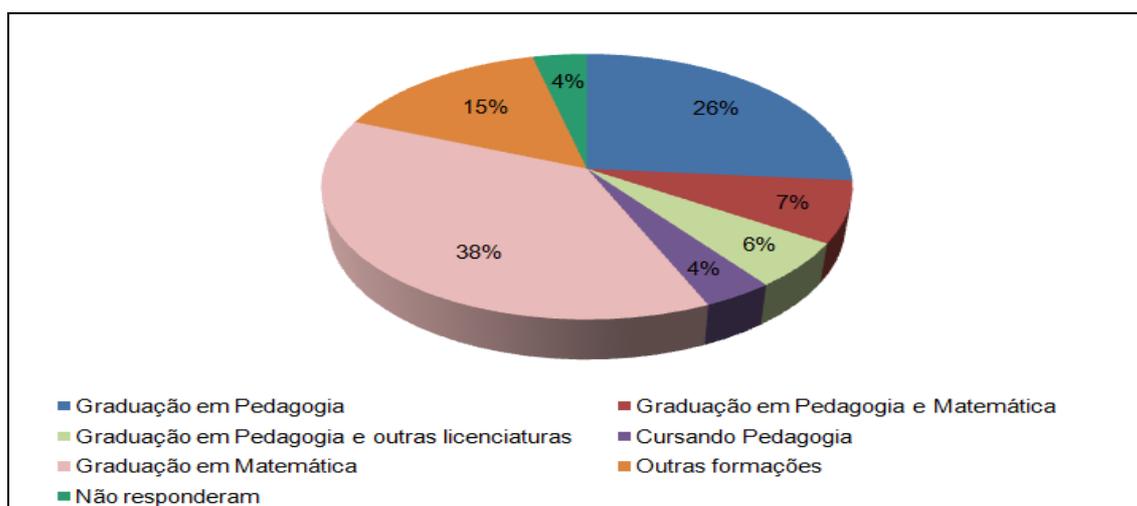


Gráfico 8: Formação dos professores

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Em relação aos pedagogos que irão lecionar nos anos iniciais do ensino fundamental, Nacarato (2010) destaca algumas dificuldades que estas tiveram durante o curso de Pedagogia na disciplina de Matemática

as maiores dificuldades referem-se às marcas negativas que trazem com relação à disciplina e, conseqüentemente, aos bloqueios em relação a sua aprendizagem. Tal realidade acaba por constituir-se em uma situação complexa, uma vez que essas graduandas irão ensinar matemática, o que coloca à formadora o desafio de romper com as crenças e as culturas de aulas de matemática construídas ao longo de suas trajetórias estudantis. (NACARATO, 2010, p. 906)

Para que estes professores consigam compreender a Matemática, e possam repassar o conteúdo dessa disciplina a seus alunos, é importante como Nacarato (2010) destacou, que os futuros professores repensem como lhes foi ensinada a Matemática em sala de aula, uma vez que segundo a autora, o docente tem o desafio de romper com crenças e culturas criadas durante sua vida escolar nesta disciplina.

Na ficha de inscrição foram feitas perguntas em relação ao ensino de Geometria em sala de aula. A primeira questão perguntava se o participante da pesquisa trabalha conteúdos de Geometria com seus alunos. O Gráfico 9 apresenta a resposta a esta questão. A maioria dos professores respondeu afirmativamente (91%) e explicaram que apesar de terem desafios para ensinar esta disciplina, consideram-na importante no currículo escolar.

Os que responderam não, equivalem a 4%. Já os participantes que não responderam somam 5%.

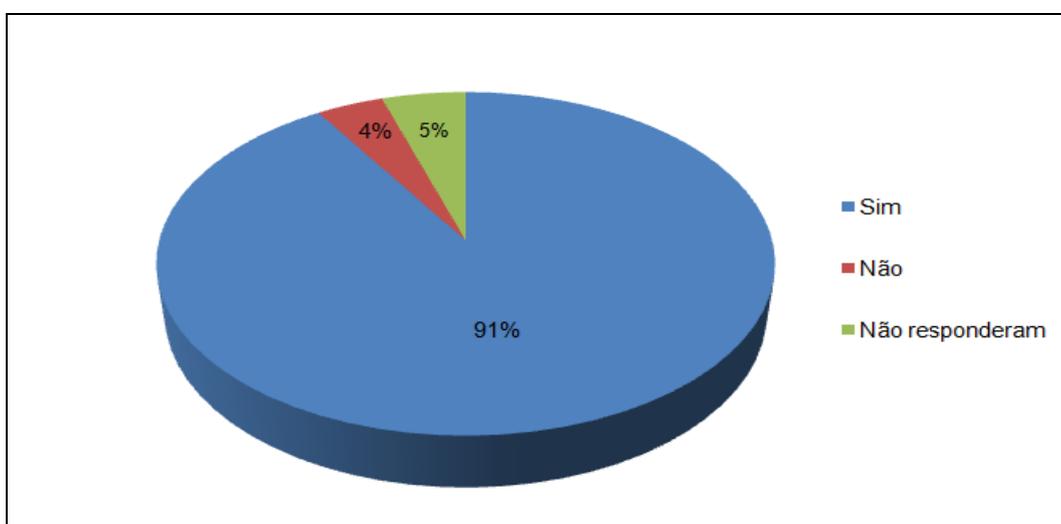


Gráfico 9: Trabalha conteúdo de Geometria

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Algumas manifestações dos professores foram:

Não lembro se tem o conteúdo no cronograma da escola, mas acredito que seria interessante eles terem uma noção de geometria. (inscrito P36, Ensino Fundamental I)

Sim, a geometria conforme está prevista pela BNCC deve ser explorada em todos os segmentos da educação básica. (P25, Ensino Fundamental I)

Sim, mas na maioria das vezes o material de suporte não nos ajuda. (P4, Ensino Fundamental I)

Sim, com muita dificuldade. (P21, Ensino Fundamental I)

Trabalho os conteúdos. Acho que são conteúdos de extrema importância. (P41, Ensino Fundamental I)

Percebe-se nestes relatos que os professores enfrentam algumas dificuldades para trabalhar os conteúdos de Geometria em sala de aula, como o material de suporte que foi citado, dentre outros obstáculos. Porém, há de se ressaltar que apesar das dificuldades, dos desafios, os professores têm a compreensão de que a Geometria e seus conteúdos são importantes e devem ser trabalhados.

Ainda partindo dos relatos anteriores, constata-se a relevância de trabalhar o conteúdo de Geometria nos anos iniciais, pois permite ao aluno desenvolver diversas habilidades, uma delas é a percepção espacial. Assim, tais habilidades permitem o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, “pois a Geometria é uma das melhores oportunidades que existem para aprender como materializar a realidade”. (FONSECA, 2005, p. 93).

Na pergunta seguinte o participante tinha que responder se consegue vencer todo o conteúdo de Geometria, a maioria, 47% respondeu que sim, como traz o Gráfico 10. Já os que responderam que não conseguem vencer todo o conteúdo, somam 30%. Os participantes que responderam às vezes somam 10%. Não responderam 13%.

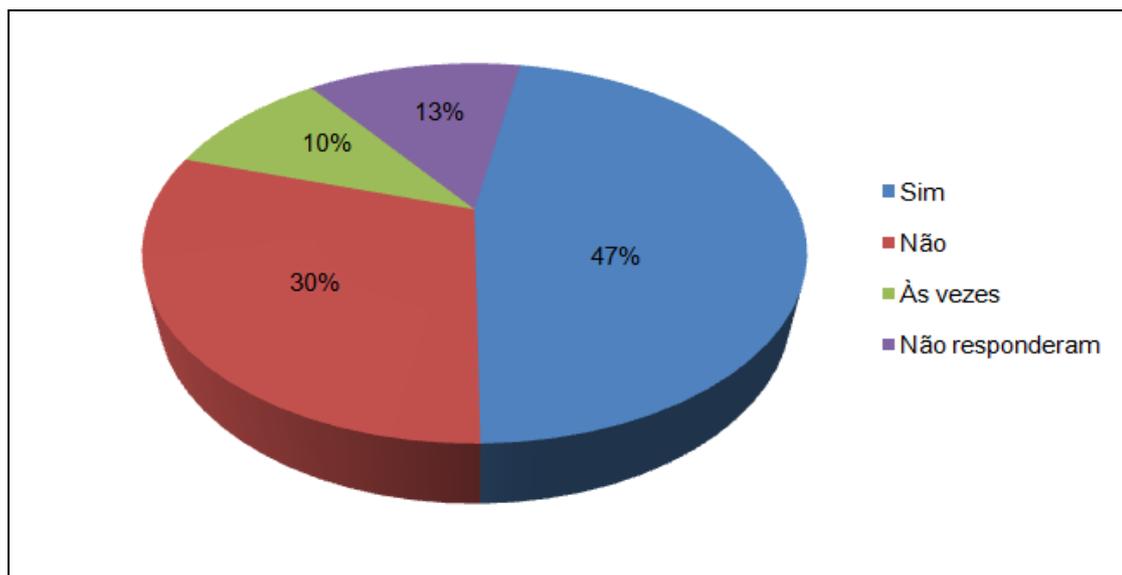


Gráfico 10: Consegue vencer todo conteúdo de Geometria

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Os professores comentaram que:

Às vezes venço o conteúdo e as vezes não por causa dos outros conteúdos. (P43, Ensino Fundamental I)

Não consigo trabalhar todo conteúdo. (P22, Ensino Fundamental I)

Sim trabalho geometria com meus alunos e consigo vencer todo o conteúdo que é proposto no planejamento. (P40, Ensino Fundamental I)

Nem sempre conseguimos trabalhar todo o conteúdo de uma maneira adequada. (P32, Ensino Fundamental I)

A partir dos comentários dos professores, verifica-se que é dada uma certa prioridade a outros conteúdos, principalmente números e operações, uma vez que são conteúdos utilizados no cotidiano.

É importante também trabalhar outros conteúdos da Matemática como Geometria, assim segundo a BNCC (2018)

a Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório (BRASIL, p. 263, 2018)

Porém, os comentários destacam as dificuldades para os professores ensinarem todo conteúdo previsto no cronograma da escola, e quando este não é cumprido, existe uma perda para os alunos pois, segundo Lorenzato (1995) a aprendizagem das noções espaciais é muito importante para os alunos dos anos iniciais, para que estes possam identificar e representar formas geométricas,

diferenciando-as das demais formas espaciais. Assim, para a faixa etária de 1º ao 5º ano,

há recomendações para que sejam oferecidas muitas oportunidades para que as crianças: explorem Geometria em duas e em três dimensões; desenvolvam o senso espacial e estabeleçam relações espaciais; e resolvam problemas que envolvam Geometria e suas aplicações a outros tópicos da Matemática e a outros campos de conhecimento.” (LORENZATO, 1995, p. 8)

Complementando Lorenzato (1995), Fainguelerntn (1996, p.48), também enfatiza a importância da Geometria, para desenvolver o pensamento espacial e o raciocínio visual, “necessitando recorrer à intuição, à visualização, à percepção e à representação, que são habilidades essenciais para leitura do mundo, e para que a visão da Matemática não fique distorcida”.

Para auxiliar neste desenvolvimento, a utilização dos materiais didáticos manipulativos, ajuda os alunos a representar e compreender o conteúdo abordado, assim conseguindo também diferenciar, por exemplo, formas geométricas diversificadas. Deste modo, foi questionado aos professores se utilizam materiais didáticos para ensinar conteúdos de Geometria.

De acordo com o Gráfico 11, a maioria das respostas foi sim com 81%. Os que responderam não foram 4% e os que não responderam somam 15%.

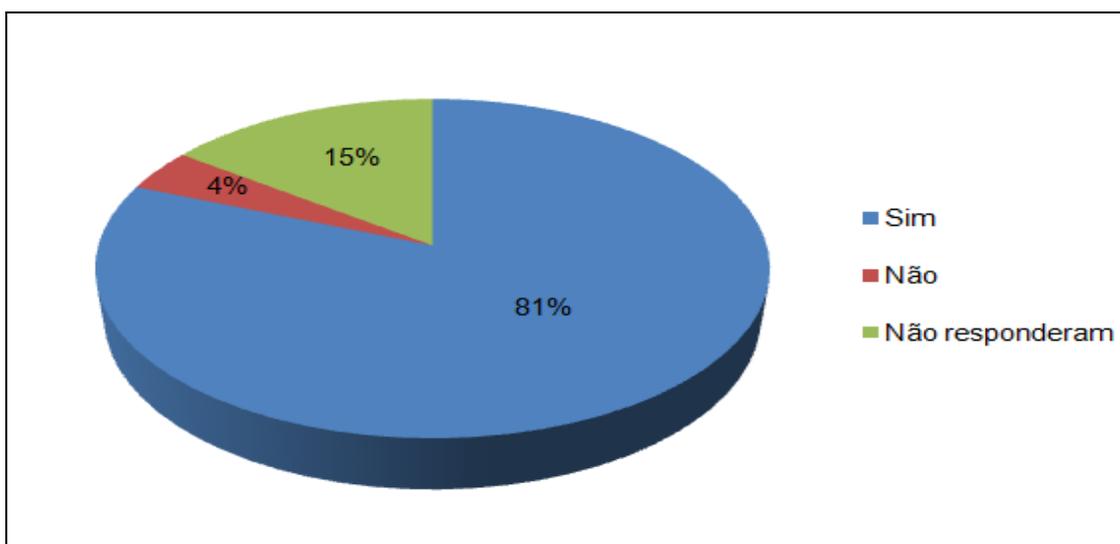


Gráfico 11: Utiliza material didático

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Nos relatos dos professores observamos que usam materiais manipulativos, lúdicos, concretos e o software Geogebra.

Costumo usar material concreto, observação do que está ao nosso redor como objetos, formas, ângulos, etc.(P39, Ensino Fundamental I)

Sim uso o Geogebra. (P29, Ensino Fundamental I)

Utilizo muito o Tangram, blocos lógicos, origamis e materiais de sucata.(P19, Ensino Fundamental I)

Utilizo o Tangram, os blocos lógicos, objetos em formatos de sólidos, entre outros. (P11, Ensino Fundamental I)

Trabalho com blocos lógicos, figuras representativas das formas geométricas, procuramos trabalhar com réguas, fita métrica, metro, relógios medidas de tempo, recipientes para medidas de volume e balança para medida de massa.(P34, Ensino Fundamental I)

Neste último relato, o professor cita alguns materiais como réguas, fita métrica, balança para medida de massa, isso refere-se a medidas, conteúdo que não faz parte apenas da Geometria, mas também da estatística e outras disciplinas, por isso é proposto para ser trabalhado a partir dos anos iniciais.

Partindo dessa escolha de materiais didáticos, é relevante perceber os conteúdos de Geometria em que os alunos têm dificuldade de compreensão, dessa maneira, quando os professores tinham que indicar os conteúdos de Geometria que eles percebem que os alunos têm mais dificuldade no aprendizado, Geometria Espacial e Plana, foram as mais citadas com 49% como mostra o Gráfico 12.

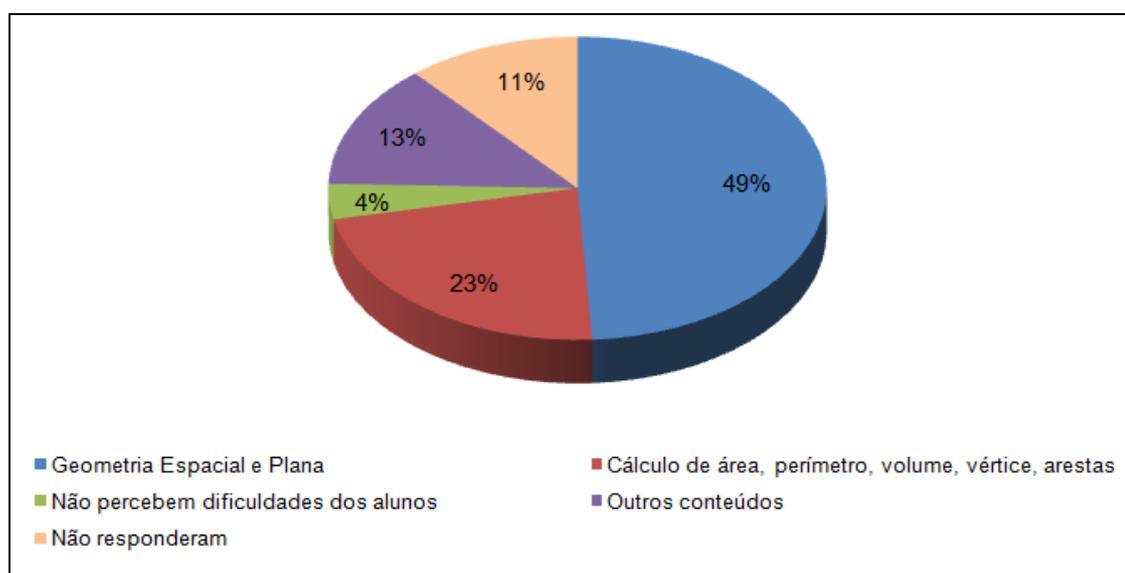


Gráfico 12: Dificuldade dos alunos

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Já o cálculo de área, perímetro, volume, vértice, arestas teve 23% das indicações. Os participantes que não percebem dificuldades dos alunos são 4%. Os que não responderam somam 11%.

Os participantes que relataram dificuldades de seus alunos em outros conteúdos, foi 7 (13%), assim distribuídos: polígonos e ângulos (1), simetria (1), localização e movimentação de objetos e de pessoas no espaço (1), conceitos e nomenclatura (2), problemas geometria (1), dificuldade para visualização das perspectivas e também assimilar propriedades básicas (1).

Os professores comentaram sobre as dificuldades de seus alunos:

Atualmente leciono no primeiro ano do fundamental I e noto que confundem se na diferenciação de figuras geométricas planos e sólidos geométricos, como exemplo, nomeando um cubo como quadrado. (P32, Ensino Fundamental I)

Este conteúdo não é muito explorado pelos professores e tão pouco pelo livro didático. Um fator que colabora para isso é o despreparo destes profissionais para trabalhar estes conteúdos. Eles apresentam maior dificuldades nas formas geométricas sólidas (P51, Ensino Fundamental I)

Formas geométricas. Eles não interpretam tanto quando é preciso. (P43, Ensino Fundamental I)

Reconhecer trapézio, cálculo de volume. (P22, Ensino Fundamental I)

Nem todos conseguem resolver problemas que envolvem a Geometria. (P24, Ensino Fundamental I)

A distinção entre figura plana e um sólido espacial. (P25, Ensino Fundamental I)

Nas respostas, destaca-se a referência sobre o livro didático, indicando que este material às vezes é tomado como basilar e o professor segue os conteúdos que ele traz. Deste modo se a Geometria é pouca explorada no livro, conseqüentemente é pouca trabalhada em sala de aula, e os alunos acabam ficando sem conteúdos essenciais para os próximos anos da vida escolar, tendo que o professor dos anos seguintes retomar este conteúdo que de certa forma ficou “perdido”.

Ainda sobre as dificuldades dos alunos, é importante que o professor leve em consideração os conhecimentos prévios adquiridos, e a partir daí então buscar outras metodologias de ensino, para que o aluno de fato consiga compreender e aprender o conteúdo abordado, principalmente na disciplina de Geometria. Nacarato (2002) aponta a importância da intervenção do professor

O papel do educador-matemático é ajudar os alunos a adquirir conhecimentos e habilidades que lhes possibilitem uma interpretação desse espaço-processo que não ocorre de forma natural, necessitando de intervenção pedagógica (NACARATO, 2002, p. 86).

É interessante entender também, os desafios que os professores enfrentam para ensinar Geometria, sendo assim foi pedido a eles que relatassem dificuldades que têm para ensinar esta disciplina aos seus alunos. O principal obstáculo relatado foi a falta de recursos e materiais didáticos (26%), como mostrado no Gráfico 13.

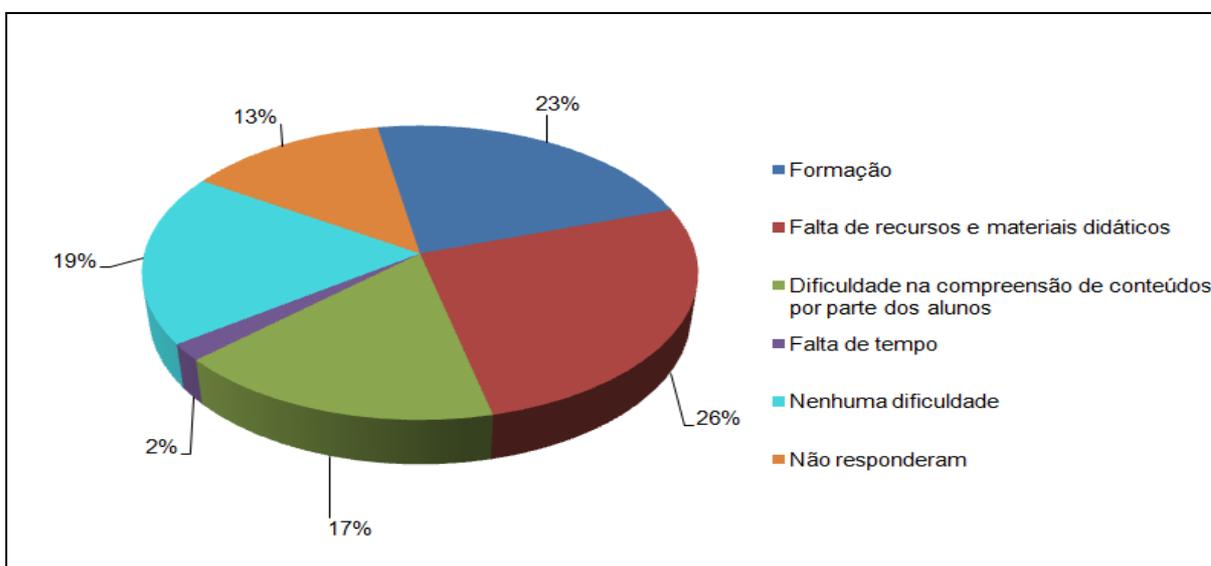


Gráfico 13: Dificuldade dos professores

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018

Outro fator enfatizado foi a dificuldade na compreensão de conteúdos por parte dos alunos (17%). A falta de formação por parte dos professores (23%), também foi citada. Outro fator citado foi a falta de tempo (2%). Alguns participantes, (19%), relataram que não enfrentam nenhuma dificuldade. Não responderam 13%.

Ao serem questionados sobre as dificuldades de ensinar Geometria os comentários indicaram que têm consciência de suas limitações e falta de formação:

Talvez falte habilidades e um meio de se entender como passar isso aos alunos de uma forma leve e também adequar dentro do restante do conteúdo. (P51, Ensino Fundamental I)

Observo o desconhecimento e erros conceituais de alguns professores. A falta de estudo e aprofundamento no ensino da Geometria limita o planejamento e execução das aulas. (P10, Ensino Fundamental I)

Tempo. (P41, Ensino Fundamental I)

Falta de recursos como material concreto, vídeos. (P30, Ensino Fundamental I)

Falta de formação. (P38, Ensino Fundamental I)

Falta de atividades complementares, apoio e suporte pedagógico. (P3, Ensino Fundamental I)

Moran (2007, p.18) destaca que os professores “começam a lecionar sem uma formação adequada, principalmente do ponto de vista pedagógico. Conhecem o conteúdo, mas não sabem como gerenciar uma classe, como motivar diferentes alunos, que dinâmicas utilizar para facilitar a aprendizagem”

Na pesquisa de Cunha (2010), citada aqui neste texto é possível confirmar esta citação de Moran (2007), pois, os cursos de Pedagogia têm apenas entre uma e três disciplinas de Matemática, assim o Pedagogo que irá lecionar nos anos iniciais, não se sente preparado para a demanda de conteúdos e turmas que lhes aguardam nas escolas.

Para amenizar estas dificuldades e desafios que os professores relataram, o vídeo se mostra como um recurso muito produtivo no processo de ensino e aprendizagem.

Assim, na última questão, os professores tinham que responder se já haviam usado vídeos para ensinar Geometria. Os que responderam afirmativamente somam 27%, como traz o Gráfico 14. A maioria destes vídeos foram vistos no *Youtube*, no *blog* ABC da educação infantil, na *Khan Academy* e em desenho animado *Cyberchase*. Porém, a maioria com 60% disse que não usa vídeos para ensinar esta disciplina. Os que não responderam somam 13%.

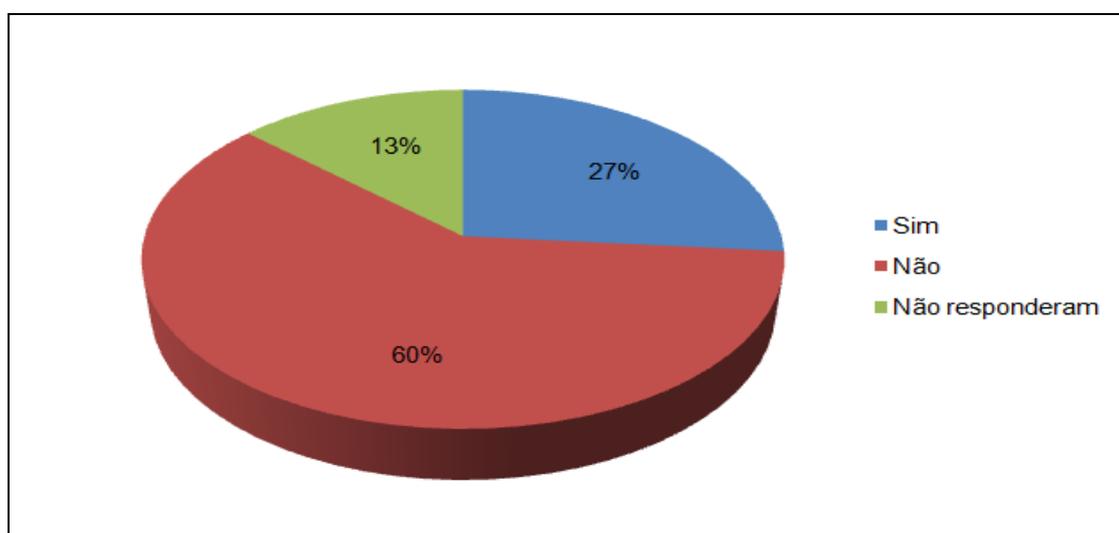


Gráfico 14: Utiliza vídeo em sala de aula

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Considerando que o formulário de inscrição foi respondido por 36% professores gaúchos e os demais 64% por professores do resto do Brasil, e as respostas não tiveram conflitos, observa-se que os desafios por eles enfrentados para ensinar Geometria nos anos iniciais são bem aproximados.

A partir destes resultados, percebe-se que a maioria dos professores que respondeu o questionário, utiliza materiais manipulativos e *softwares* para ensinar Geometria, apesar de alguns demonstrarem dificuldades em se apropriar das tecnologias digitais. Sobre a utilização do vídeo em sala de aula, ainda é baixa a porcentagem dos professores que utilizam este recurso digital.

Acerca dos desafios para ensinar Geometria, os professores relataram que a falta de compreensão sobre os conteúdos, e a falta de recursos e materiais didáticos, são dificuldades que eles têm, e que se tornam fatores que influenciam diretamente o processo de ensino desta disciplina.

Para Ferrés, (1996, p.34). “em qualquer caso, o vídeo não somente não é um concorrente, mas, pelo contrário, pode se converter em um excelente aliado” para a prática pedagógica do professor. Portanto, o vídeo apesar de não ser tão utilizado pelos professores, pode auxiliar nos fatores citados acima que dificultam processo de ensino e aprendizagem da Geometria nos anos iniciais.

7.2 Análise das tarefas do curso

Antes de iniciar o curso, três participantes desistiram justificando o excesso de atividades na escola na época do curso. Assim 50 participantes foram cadastrados no *Moodle*, ambiente virtual em que foi administrado o curso sobre edição de vídeo.

Ao todo, 50% dos inscritos, ou seja, 25 professores, mesmo tendo cadastro no *Moodle*, não participaram do curso. A pesquisadora enviou e-mail a todos os desistentes convidando-os a iniciarem as atividades, mas as justificativas foram variadas: mudança de planos, não conseguiram organizar as atividades diárias, falta de tempo, época do ano em que o curso foi ministrado, entre outros.

Outros 28% chegaram a acessar o curso algumas vezes, mas não realizaram as tarefas, como apresenta o Gráfico 15. Participaram do curso, 22% (11) do professores, destes apenas 14% (7) concluíram o curso.

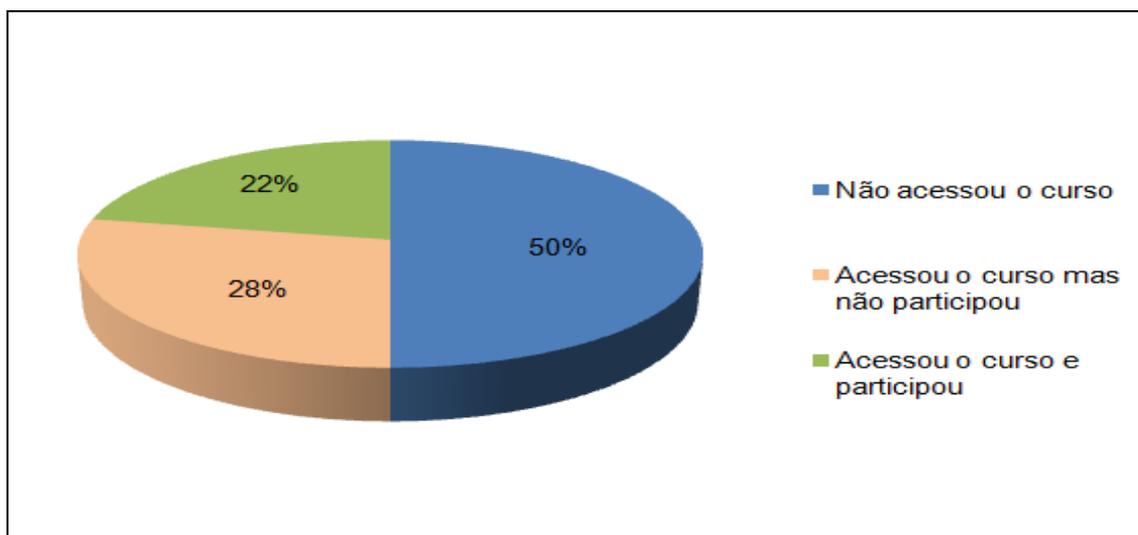


Gráfico 15: Participantes/Porcentagem do curso

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Apesar de alguns professores demonstrarem interesse em participar do curso, nem sempre têm o perfil adequado para trabalhar nesta modalidade de ensino. Os cursos a distância requerem disciplina e autonomia do participante, pois ele tem que organizar seus horários, estudar e elaborar tarefas sem auxílio presencial.

Na Tabela 9 podemos observar a participação dos professores no decorrer do curso, indicando o número de participantes que permaneceu ao longo das quatro semanas.

Tabela 9: Participantes ao longo do desenvolvimento do curso

Participantes	Número de professores
Inscritos no período de divulgação	53
Cadastrados no curso	50
Iniciantes	11
Fim da primeira semana	11
Fim da segunda semana	9
Fim da terceira semana	9
Fim da quarta semana/Concluintes	7

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

O Projeto de Extensão Rede Colabora tem oferecido inúmeros cursos de formação para o uso das tecnologias a professores da Educação Básica de todo Brasil. Em média os professores empolgam-se com a proposta, porém não têm perfil

para participar de um curso totalmente a distância, pois este exige tempo e disciplina para entrega das tarefas nos prazos estabelecidos. Na maioria dos cursos oferecidos a taxa de conclusão é cerca de 30% dos inscritos. Porém, ainda segundo dados do Projeto, os professores que concluem os cursos têm um perfil diferenciado, pois voltam a participar de outros cursos da Rede Colabora e frequentemente entram em contato para informações de novos cursos.

Os professores que participaram do curso são de cinco estados diferentes. Abaixo segue a Tabela 10 que contém nome, o sexo, idade e estados/cidades dos participantes.

Tabela 10: Participantes do curso

Nome	Sexo	Idade	Estado, cidade
P3	M	36	SP, São José do Rio Preto
P4	F	47	RN, Natal
P10	F	51	SP, São Paulo
P16	F	32	RS, São Lourenço do Sul
P19	F	43	RS, São Lourenço do Sul
P25	M	24	PR, Curitiba
P28	F	31	SP, Ribeirão Preto
P34	F	38	RS, Pelotas
P35	F	29	RS, Pelotas
P40	F	37	MG, Alfenas
P41	F	37	RS, Pelotas

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Durante o curso, foi disponibilizada a ferramenta *chat*, que o ambiente *Moodle* oferece como um de seus recursos. No entanto nenhum participante participou do chat, tornando assim difícil o contato com estes. Uma alternativa foi a utilização do e-mail, obtivemos bastante respostas dos participantes através desta ferramenta.

As tarefas citadas na Tabela 11, foram divididas em dois tipos. O primeiro trazia questões para que o professor participante pudesse refletir sobre o ensino de Geometria, e também para que eles pudessem relatar suas dificuldades quanto ao ensino e aprendizagem desta disciplina, tanto deles (professores) quanto dos alunos, que estes (professores) observavam em sala de aula.

O segundo tipo era especificamente sobre o editor de vídeo. Nessas tarefas eles tinham que escolher o tema, conteúdo que iria ser trabalhado no vídeo, um título, as imagens, o áudio, enfim, cada semana eles tinham que produzir uma parte

do vídeo que eles teriam que criar no final do curso. O envio dessas tarefas permitia à pesquisadora acompanhar o trabalho realizado durante a semana, para ajudá-los caso surgisse alguma dúvida.

A

Tabela 11, apresentada a seguir, mostra as tarefas solicitadas aos participantes durante as três primeiras semanas do curso, pois na quarta e última semana eles concluíram o vídeo e enviaram o link de acesso.

Tabela 11: Tarefas do curso

Semana	Tarefa	Pergunta
1	Reflexiva	1.A- Escreva roteiro com assunto de Geometria que você irá construir o vídeo
1	Técnica	1.B- Buscar fotos, imagens, desenhos que você irá usar no vídeo (não precisa enviar tarefa)
2	Reflexiva	2.A- Quais os conteúdos de Geometria que os alunos acham mais difíceis de aprender? Quais as dificuldades que os alunos apresentam? Que tipo de materiais você usa para trabalhar a Geometria? A sua escola tem laboratório de Matemática e/ou de Informática? Você já usou algum software para trabalhar Geometria?
2	Técnica	2.B - Enviar o trabalho da semana
3	Reflexiva	3.A- Temos observado que o perfil dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental está mudando a cada dia. Eles estão mais dispersos, mais desmotivados, parecem desinteressados em aprender e gostam de jogos e tecnologias. Isso acontece com os alunos dos anos iniciais? Como você lida com esta situação?
3	Técnica	3.B- Entre no seu projeto e exporte o vídeo com o que você fez até agora; Grave seu vídeo no YouTube como não listado e envie o link.

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Como primeira tarefa, os professores tinham que escrever e enviar o roteiro do vídeo que iriam criar ao longo do curso. Assim, eles descreveram o conteúdo escolhido e de que forma iriam abordar este no vídeo. Ao todo foram enviados onze roteiros, a seguir apresenta-se alguns destes.

Para a tarefa final irei construir um vídeo simples sobre os diferentes tipos de Tangram e mostrando possibilidade de como realizar construções para o Ensino Fundamental I. Ainda para deixar o vídeo mais dinâmico irei utilizar música sem direitos autorais disponível em <https://www.bensound.com/>. (P25)

Pretendo com este curso fazer um vídeo onde possa apresentar um pouco mais ampla a noção de geometria aos alunos, de maneira que possamos: Identificar os tipos, formas e explanação dos sólidos geométricos; localizar ponto, reta no plano; observar os ângulos e seus giros, identificar ângulos reto, agudo e obtuso; diferenciar retas paralelas e concorrentes, e as construir de forma animada; identificar os tipos e os elementos dos polígonos. (P16)

Estou pensando em desenvolver um vídeo sobre os sólidos geométricos, pois é o assunto que mais me interessa na geometria. Ainda não pensei em um roteiro pois dependendo do ano que for aplicar ele irá se tornando mais complexo. Sei que vou usar imagens tiradas da internet, gravar áudio, colocar música de fundo e animações (P40)

Coletar imagens das formas, para demonstração para os alunos. fotografar os ambientes escolares (sala de aula, corredores, banheiro, pátio, fachada, ruas, praça...) identificar as formas presentes nos elementos das imagens. Selecionar as música que irão tocar nos momentos de pausa para reflexão em torno dos questionamentos e nos momentos em que se estiver analisando imagens. Gravar a narração e incluir nelas questionamentos para que o vídeo se torne interativo. (P41).

Na tarefa seguinte os professores relataram quais são os conteúdos de Geometria que os alunos acham mais difíceis de aprender, a maioria respondeu que os alunos têm dificuldades nos seguintes conteúdos: figuras geométricas e sólidos geométricos, ou seja, a principal dificuldade dos alunos é na Geometria plana e espacial.

Relato que os alunos têm bastante dificuldades nos seguintes conteúdos: Estudo dos ângulos, as figuras geométricas planas: triângulo, quadrado, retângulo, losango, esferas e cones, área de figuras planas e medidas de perímetros, conceitos de dimensão, semelhança e forma (P4)

Faces, vértices e arestas. Eles também confundem as figuras geométricas e sólidos geométricos. (P3)

Observo que os alunos apresentam dificuldades no tratar sobre os sólidos geométricos e a relação com as figuras planas que os compõem. O não uso das nomenclaturas e definições corretas pelo professor também é um dificultador. (P10)

Sempre gostei de trabalhar com geometria. Observo que os alunos tem bastante dificuldade em planificar os sólidos geométricos. Perceber que a figura plana não existe isolada, mas que é parte de um todo. (P19)

Como trabalho com o 2º ano do ensino fundamental, percebo que a dificuldade está em diferenciar as figuras geométricas planas e os sólidos geométricos. (P35)

Fazem trocas das figuras geométricas. (P349)

Para os anos iniciais só dei aula até o terceiro ano, no primeiro e segundo ano meus alunos não sentiram dificuldade, porém no terceiro ano alguns alunos confundiam face, aresta e vértice, mesmo trabalhando com material concreto (utilizo muito em minhas aulas) alguns dos alunos ainda confundiam. (P 40)

Aqui percebe-se a dificuldade dos próprios professores em compreender a Geometria, e poder ensinar aos seus alunos. Esta dificuldade é a segunda causa citada por Lorenzato (1995), a não aquisição de conhecimentos de Geometria por grande parte dos professores durante sua formação inicial, o que impossibilita a reflexão sobre a importância da Geometria na formação de seus alunos.

Também, observa-se nestas respostas que o uso de materiais diversos em algumas situações, auxilia o professor e o aluno, pois trabalhando conceitos formais, juntamente com materiais manipulativos, os quais os alunos possam perceber características, visualizar, de acordo com Fainguelernt (1999, p. 22) traz ao aprendiz “a possibilidade de desenvolver a capacidade de ativar suas estruturas mentais, facilitando a passagem das operações concretas para as operações formais”

Porém, em outras situações, o material concreto por si só não basta, tem que buscar outras alternativas para trabalhar conteúdos de Geometria, de acordo com a necessidade/dificuldade dos alunos.

Na questão seguinte, onde os participantes tiveram que relatar quais dificuldades que os alunos apresentam, na observação deles (professores), a maioria respondeu que a maior dificuldade é diferenciar figuras que são parecidas e associar nomes destas, ou seja, os alunos não conseguem distinguir algumas figuras e suas nomenclaturas.

Na identificação das figuras geométricas e nos cálculos de área e perímetro pois muitos não tem a base da matemática. (P4)

Eles possuem algumas dificuldades com as figuras e nomenclaturas, no entanto quando trabalhamos materiais concretos o conteúdo é melhor fixado pelos alunos. (P3)

Não trabalho com os anos iniciais, mas já trabalhei e a dificuldade muitas vezes é diferenciar figuras que são parecidas e associar nomes às figuras. (P28)

Encontram dificuldade em diferenciar, pois se o professor utilizar somente o livro para trabalhar com geométrica o conhecimento fica muito abstrato e sem sentido para os alunos. (P35)

Apresentam dificuldades de assimilação com o conteúdo proposto. (P34)

Para contribuir com os alunos e ajudá-los com as dificuldades que apresentam em aprender/compreender Geometria, a utilização de materiais diversificados torna-se saída para alguns professores.

Observa-se este fator, a partir das respostas sobre a pergunta, onde os professores tinham que relatar que tipo de materiais eles utilizam para ensinar Geometria, a maioria dos participantes relatou que utiliza: o tangram, bloco lógico, material dourado, matérias concretas (para montagem), desenho animado Cyber Chase¹³, mosaico, geoplano. Alguns relataram ainda que utilizam materiais recicláveis como, caixas de leite, pasta de dente, bolinha de gude, pirâmide, cubo, tubo de shampoo, caixa de sapato entre outros.

Utilizo o tangam, bloco lógico, material dourado e Mosaicos. (P4)

Apostila, fichas de atividades, matérias concretos (para montagem) e o desenho animado CyberChase.(P3)

Para trabalhar a Geometria eu utilizo materiais concretos, jogos e softwares matemáticos. (P28)

Quanto aos recursos faço uso dos sólidos geométricos em madeira e mosaico (para a planificação). Também utilizo caixas de leite, pasta de dente, etc, para a construção e reconstrução de moldes.(P10)

Utilizo muito material concreto (sucata, caixas, embalagens, objetos do cotidiano, brinquedos), blocos lógicos e tangram. Recentemente descobri o geoplano, recurso que ainda não tinha utilizado, mas que me pareceu bem apropriado para o trabalho com figuras planas. (P19)

Utilizo bolinha de gude, pirâmide, cubo, tubo de shampoo, caixa de sapato. (P35)

Procuro sempre trabalhar de forma concreta, sempre procurando relacionar uma aprendizagem significativa (P 34)

Eu utilizo sólidos geométricos, blocos lógicos, tangram, construo sólidos geométricos com os alunos utilizando palito de churrasco e biscuit, realizo a planificação e construção dos sólidos e geoplano. (P40)

¹³ Cyber Chase: É um desenho animado, que fala sobre a matemática.



Figura 6: Foto materiais concretos da P4

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Percebe-se que os professores têm a consciência de que os materiais concretos auxiliam sim o ensino de Geometria, principalmente nos anos iniciais. Porém Nacarato e Passos (2003) alertam para cuidados que o professor deve ter quanto a escolha do material manipulativo, e como utilizá-lo em sala de aula.

um uso inadequado ou pouco exploratório de qualquer material manipulável pouco ou nada contribuirá para a aprendizagem de Matemática. O problema não está na utilização desses materiais, mas na maneira como utilizá-los. (NACARATO e PASSOS, 2003, p.4)

Um espaço interessante para se trabalhar com estes materiais manipulativos, é o Laboratório de Matemática. A maioria das escolas onde os participantes trabalham, têm laboratório de Matemática e/ou de Informática. Uma das respostas que chamou atenção foi a de um professor participante da pesquisa, que enfatizou

a escola possui mas ambos estão com grande parte dos equipamentos quebrados. (P4)

Ou seja, esta escola possui os Laboratórios de Matemática e de Informática, porém os equipamentos estão quebrados, assim não se pode usufruir destes espaços para o processo de aprendizagem. Outras respostas foram

Minha escola não possui sala de informática. (P3)

A escola que leciono tem uma sala de jogos matemáticos que chamamos de "Matemoteca" e tem também a sala de informática" (P28)

A unidade escolar possui o “Acessa Escola” (sala de informática). (P10)

Tenho a sorte da minha escola possuir laboratório de informática e de matemática e contar com recursos suficientes para todos os alunos. (P19)

Sim, a escola conta com laboratório de informática.(P35)

Minha escola possui laboratório de informática, sempre que possível procuro realizar atividades com informações utilizando recursos do Youtube.(P34)

A minha escola não possui laboratório de informática e de matemática (P40)

Ter um laboratório de Matemática auxilia bastante a prática pedagógica do professor, pois proporciona a este um espaço rico em materiais, que podem ser utilizados pelos professores e alunos. Lorenzato (2006) define Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) como:

uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender. (LORENZATO, 2006, p.7)

Ou seja, o LEM é uma sala no ambiente escolar, que se torna aliada do professor ao trabalhar conteúdos de matemática, inclusive a Geometria.

Para além, há de se destacar também o Laboratório de Informática. De acordo com Kenski (2007), os laboratórios de Informática foram trazidos para as escolas, com o objetivo de atrair e despertar o interesse do aluno, aumentando a presença deste na escola.

Atualmente, os computadores que se encontram no laboratório de informática, oferecem vários recursos digitais como vídeos, imagens, jogos, softwares, dentre outros.

Fainguelernt (1999) cita que quando um recurso digital e/ou software computacional, é utilizado para ensinar, isto facilita a aprendizagem do conteúdo e sua compreensão, tornando também um espaço de aprendizagem agradável e dinâmica, instigando a curiosidade para construção de novos conhecimentos.

A utilização de softwares educativos nas escolas vem crescendo. Quando perguntado aos professores, se utiliza algum software para trabalhar Geometria, a maioria das respostas foi sim.

Nunca.(P35)

Já utilizei o Geogebra. (P40)

Nunca utilizei software nas aulas de geometria. Apenas games da Escola Games. (P3)

O software que utilizo com bastante frequência é o *Geogebra*. (P28)

Em minha escola é utilizado o projeto Khan Academic. (P34)

Fiz uso de software nas aulas de geometria somente com o Ensino Médio. (P10)

Nas aulas de informática trabalho com joguinhos disponíveis na internet. (P19)

Geralmente utilizo Software Logo (P4)

Um software que se destacou foi a utilização do Geogebra, que é um aplicativo que combina de forma dinâmica conceitos de Geometria e Álgebra. Borba; Scucuglia e Gadanidis, trazem que

as potencialidades do software Geogebra têm nos proporcionado novas alternativas para a elaboração de atividades que visam explorar a noção de derivada de forma ainda mais dinâmica, visual e experimental. (BORBA, SCUCUGLIA, GADANIDIS, 2018, p. 35)

Percebe-se que diferenciados *softwares* e recursos digitais vêm sendo utilizados nas escolas, e que estes proporcionam um ambiente mais interativo e dinâmico.

A partir da análise feita sobre as tarefas do curso, constatou-se que os principais obstáculos relatados pelos professores em relação ao ensino de Geometria foram: a falta de recursos e materiais didáticos, a dificuldade na compreensão de conteúdos por parte dos alunos e a própria formação por parte dos professores. Apesar destas dificuldades, a maioria relatou que utilizam algum material didático e/ou concreto para ensinar esta disciplina.

Também verificou-se que 60% dos professores não utiliza vídeos, apesar da maioria das escolas onde os participantes trabalham, ter laboratório de Matemática e/ou de Informática.

Por fim, conclui-se que o curso incentivou os professores a criarem vídeos didáticos e proporcionou um ambiente de aprendizagem onde os participantes puderam refletir sobre suas práticas pedagógicas e trocar ideias.

7.3 Aplicação do vídeo didático em sala de aula

Sobre a aplicação em sala de aula do vídeo criado pelos professores, apenas quatro o aplicaram. Um dos fatores relatado pelos participantes foi que, por ser fim de ano, as atividades acadêmicas ficam mais intensas, além disso as escolas entram em férias no início de dezembro, o que também dificultou o processo do uso do vídeo em sala de aula.

Ao todo foram criados sete vídeos, com os seguintes conteúdos: Geoplano, Polígonos, Tangram, Formas/ sólidos geométricos planos e espaciais e Geometria no Geogebra. Todos estes conteúdos foram escolhidos pelos próprios participantes da pesquisa, atendendo a necessidade de cada um.

A seguir, é apresentado na Tabela 12 os vídeos feitos pelos participantes da pesquisa.

Tabela 12: Vídeos criados pelos participantes

Título (Link do vídeo concluído)	Aplicou em sala de aula	Já tinha criado vídeos antes
Polígonos (https://www.youtube.com/watch?v=v8uSrgafyII)	Sim	Sim
Geometria no ambiente escolar – Tangram. (https://www.youtube.com/watch?v=hU8_njelZ9I)	Sim	Sim
Esfera (https://www.youtube.com/watch?v=Xs6sDj8QSM8)	Não	Sim
Geoplano (https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=ORp7EszwA4)	Não	Não
Geometria no Geogebra (https://www.youtube.com/watch?v=CW4FgoFVPU)	Sim	Não
Geometria por meio do tangram e frações (https://www.youtube.com/watch?v=bMSHbqBGn7Q)	Não	Não
Diferenças entre figuras geométricas Planas e Espaciais (https://www.youtube.com/watch?v=tEsQ3Rb21sU)	Sim	Não

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.¹⁴

¹⁴Os vídeos feitos pelos participantes têm a autorização destes para serem vistos, porém aqui não é divulgado o código (P1-P53), pois os vídeos têm o nome dos professores que participaram desta pesquisa.

Verifica-se a partir da Tabela 12, que quatro professores dos sete que criaram o vídeo, nunca tinham tido esta experiência, e que o vídeo didático produzido, possibilitou atender a especificidade de cada professor, de acordo com as necessidades da turma. Assim, permitiu uma diversidade de conteúdos nos vídeos feitos: tutorial de uso de um recurso (Geogebra), apresentação de atividade em sala de aula, formato de vídeo aula, enfim, alguns vídeos simples outros complexos em termos de explorar/manusear as ferramentas disponibilizadas pelo editor de vídeo *Movie Maker*.

Ao final do curso, com os links dos vídeos enviados e compartilhados no ambiente do curso para todos os professores participantes, estes tinham que escolher um vídeo e aplicar em sala de aula e posteriormente narrar esta intervenção.

Para fazer a análise das narrativas foi utilizada a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2016) que é dividida em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Desta forma, foi feita a categorização das narrativas dos professores sobre a aplicação do vídeo em sala de aula, de acordo com a segunda fase da Análise de Conteúdo, que é quando ocorre a exploração do material.

Os relatos dos professores permitem-nos analisá-los a partir de duas categorias: a) utilização das Tecnologias Digitais: Aulas mais dinâmicas e atrativas; e b) o vídeo e sua característica audiovisual. Estas categorias são apresentadas a seguir.

a) Utilização das Tecnologias Digitais: Aulas mais dinâmicas e atrativas

A aplicação dos vídeos em sala de aula permitiu aos professores que refletissem sobre a utilização desse recurso digital no âmbito escolar. De acordo com os participantes, este recurso potencializa o processo de ensino e aprendizagem, conforme indicado nos relatos a seguir.

O presente curso sobre a utilização no âmbito escolar do editor de vídeo Windows Movie Maker para se trabalhar conteúdos de Geometria, nos fez que refletir sobre o uso das novas tecnologias de comunicação e informação TIC's que nos dão possibilidade de tornar as aulas mais interativas e dinâmicas potencializando assim a aprendizagem dos alunos e dessa forma transformando a informação em conhecimento . Relato que as aulas se tornaram mais dinâmicas e interativas com o uso do Movie Maker

o qual permitiu que instigasse a curiosidade dos alunos que passaram a compreender melhor e de uma forma mais leve as formas geométricas no espaço escolar. Os alunos relataram que as aulas se tornaram mais agradáveis e que os assuntos estavam mais claros e de melhor compreensão. Em suma o vídeo permitiu que buscasse as novas tecnologias para apresentar os conteúdos na disciplina de matemática, buscando conhecer, refletir sobre a minha prática pedagógica e produzir novas formas de utilização de tecnologias no âmbito escolar possibilitando assim avanços significativos no processo de ensino aprendizagem de nossos alunos. (P 4)



Figura 7: Foto 1, construção do vídeo P4.

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.



Figura 8: Foto 2, atividade a partir do vídeo P4.

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

No relato anterior, percebe-se que a utilização do vídeo permitiu que as aulas se tornassem mais dinâmicas e interativas, e que os alunos participam mais intensamente das aulas. Para além, a utilização deste recurso tecnológico proporcionou aos alunos uma melhor compreensão sobre conteúdos de Geometria.

Também é possível perceber que os alunos participaram do vídeo, e isso se torna uma estímulo/incentivo a mais para estes alunos, como traz Moran

as crianças adoram fazer vídeo e a escola precisa incentivar o máximo possível a produção de pesquisas em vídeo pelos alunos. A produção em vídeo tem uma dimensão moderna, lúdica. Moderna, como meio contemporâneo, novo e que integra linguagens. Lúdica, pela miniaturização da câmera, que permite brincar com a realidade, levá-la junto para qualquer lugar.(MORAN, 1995, p. 31)

No relato a seguir é possível perceber que a visualização que o vídeo proporciona, é importante para a compreensão do conteúdo abordado.

As atividades propostas foram aplicadas aos meus alunos do 2º Ensino Médio, pois eles estão aprendendo sólidos geométricos[...] Percebi que quando eles têm a visualização, o aprendizado se concretiza mais do que quando fica só na explicação verbal. Os vídeos tornaram as aulas de Geometria mais atrativas e dinâmicas, eles prestaram mais atenção e todos participaram das atividades propostas. Além de auxiliar na compreensão dos conteúdos, contribuiu também na memorização e fixação, pois posteriormente quando perguntados sobre o que viram nos vídeos, todos se lembraram e sabiam explicar o que aprenderam.(P28)

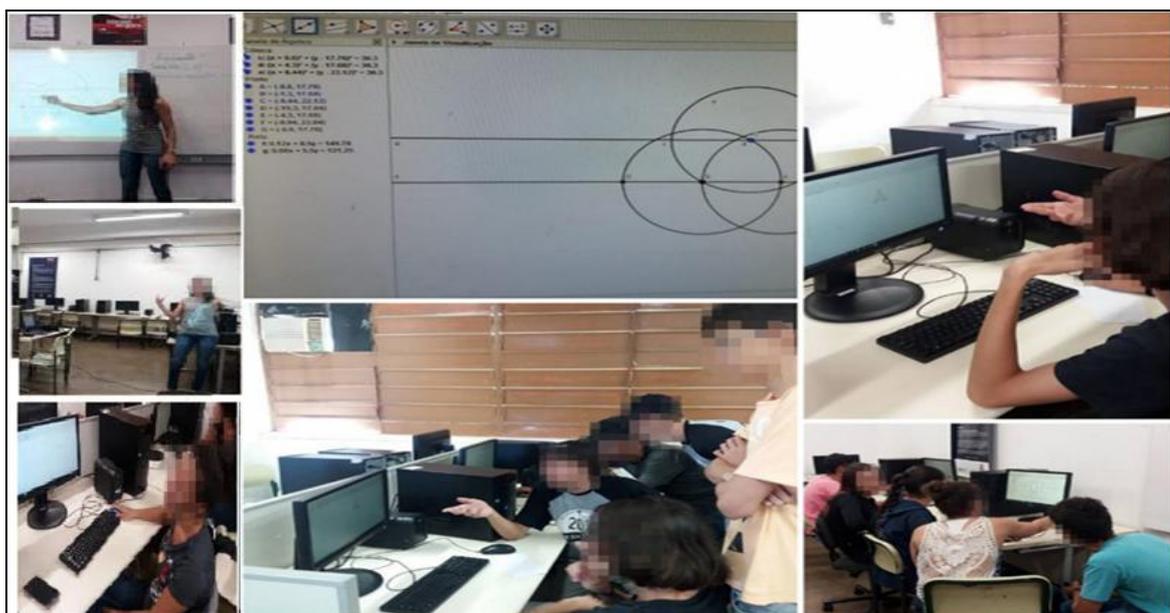


Figura 9: Foto 1, aplicação do vídeo P28.

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Quando os alunos conseguem visualizar e comparar com objetos manipuláveis, pode facilitar/efetivar o aprendizado dos conteúdos de Geometria. De fato os vídeos tornam o ambiente de sala de aula mais dinâmico, interativo e atrativo como destacaram os professores e como é descrito na segunda categoria apresentada a seguir.

b) O vídeo e sua característica audiovisual

A característica audiovisual do vídeo proporciona ao aluno um ambiente mais dinâmico, faz com que estes consigam compreender melhor o assunto abordado, e o uso deste recurso digital, traz ainda aos alunos motivação, principalmente quando eles vêem que o vídeo foi produzido pelo seu professor. Como destaca o relato a seguir.

O vídeo foi aplicado em uma turma de 2º ano do ensino fundamental. Utilizei o vídeo que eu criei, visto que ele já foi previamente pensado e organizado para trabalhar com o conteúdo de geometria do 2º ano. Apresentei o vídeo duas vezes. Na primeira vez disse que eles teriam que somente assistir, sem poder falar nada. Depois, na segunda vez, fui pausando pra que eles e eu, pudéssemos fazer comentários. Em um primeiro momento os alunos já perceberam que era a minha voz no vídeo, percebi que essa foi a primeira motivação em prestar atenção no que estava acontecendo. Eu já havia trabalhado com esse conteúdo em sala de aula e havia utilizado materiais do dia a dia para mostrar os sólidos geométricos, então quando apareceu a referência dos sólidos em objetos do dia a dia, eles lembraram de alguns materiais que eu havia trazido para aula. Comentaram que nos livros de matemática eles viam bastantes figuras geométricas planas e que nos desenhos as vezes tinham algumas delas também. A minha preocupação, enquanto professora, era que eles entendessem a diferença entre os sólidos e as figuras geométricas planas. No final, pedi que cada um desse um exemplo, poderia mostrar objetos na sala ou desenhar, de acordo com o sólido geométrico ou a figura geométrica plana que eu pedisse. A maioria dos alunos se saiu bem, mas teve alguns alunos que precisaram de ajuda e nova explicação. (P35)

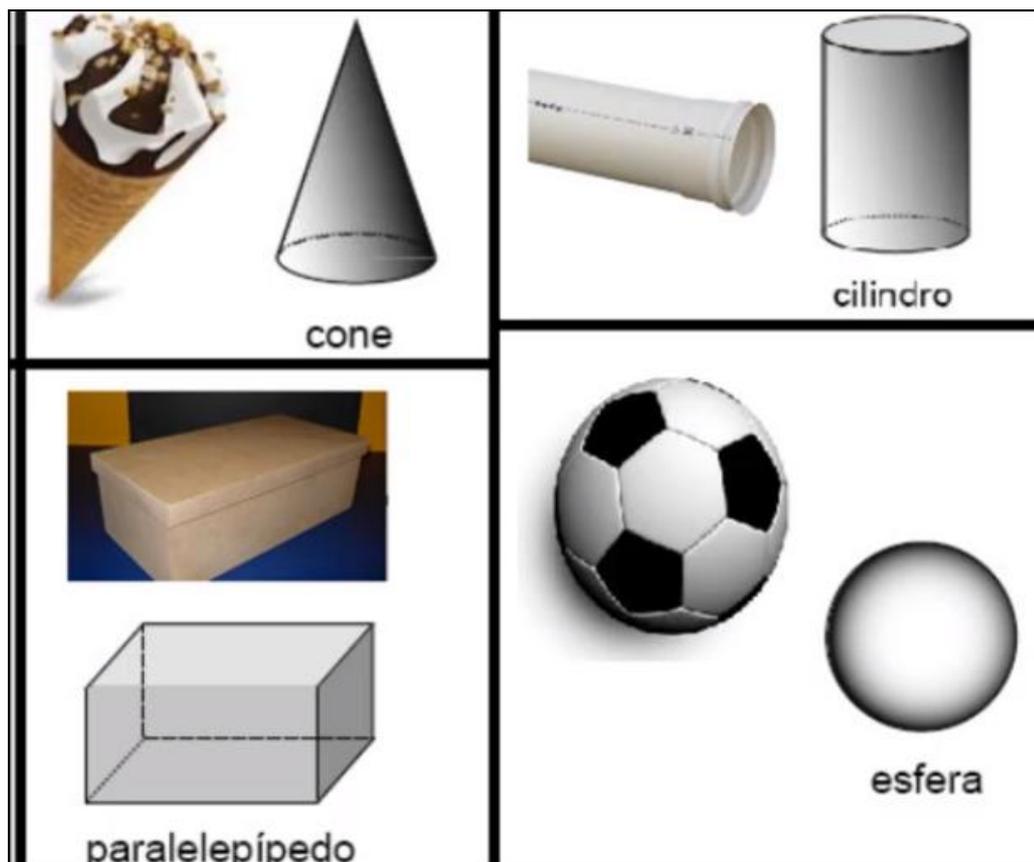


Figura 10: Imagem do vídeo feito pela P35.
 Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Moran; Masetto; Behrens(2013, p. 47) enfatizam que “um bom vídeo é interessantíssimo para introduzir um assunto novo e despertar a curiosidade e a motivação para novos temas. Isso facilita o desejo de pesquisa nos alunos para aprofundar o assunto do vídeo e da matéria.

O vídeo é uma excelente ferramenta audiovisual, quando o professor mescla o ensino chamado de tradicional com a utilização deste recurso, percebe-se que as vantagens são várias. Como destaca Ferrés (1996, p. 32) “A ameaça se transforma em reforço. O audiovisual já não serve para questionar os procedimentos tradicionais, mas para os reforçar, tornando possível sua sobrevivência”

O relato a seguir, complementa a citação de Ferrés (1996), reforçando que o vídeo é um aliado na prática pedagógica dos professores, tornando prazeroso o processo de ensino e de aprendizagem, para professor e aluno.

Sempre que possível utilizo vídeos para complementar minhas aulas. Observo que utilizando vídeos como ferramenta pedagógica, tenho uma poderosa aliada em minha prática docente. No vídeo que criei posso utilizar como instrumento introdutório de um assunto. Também utilizo, nas aulas de matemática, o desenho Cyber Chase. Esta atividade desperta o interesse a sala e eles demonstram-se mais receptivos a este tipo de conteúdo. Depois de assistido conversamos sobre o que vimos e realizamos exercícios (em grupo, duplas, trios, criação de cartazes, desenhos, atividades de fixação)

sobre o conteúdo apresentado. Sei que muitos professores possuem dificuldades, resistência e muitas escolas públicas não dispõem de recursos digitais, como data show, projetor, caixa de som, vídeo e lousa digital. Mas sempre procuro utilizar destes recursos, pois acredito que consigam “falar” a linguagem das crianças e otimizar o tempo de sala de aula, tornando a aula mais produtiva e prazerosa. (P3)

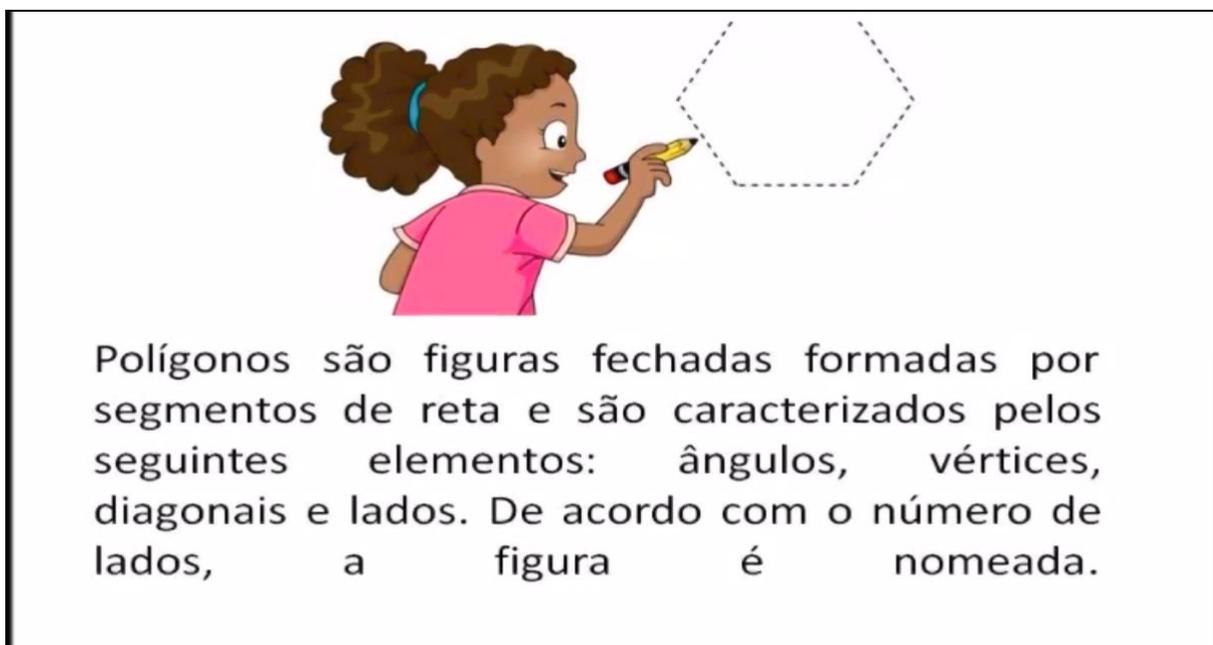


Figura 11: Imagem do vídeo feito pelo P3.

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Ferrés (1996) ressalta que quando o vídeo é bom, ele pode introduzir assuntos novos, despertando a curiosidade e motivando os alunos, a buscarem outros temas, facilitando o desejo de querer pesquisar mais em busca de novos conhecimentos.

Nos relatos é possível perceber que o vídeo auxiliou cada professor de uma forma diferente, de acordo com os conteúdos abordados, uma vez que estes conteúdos foram escolhidos pelos próprios professores. Isso permite atender as diversidades de cada sala de aula, independente da localização geográfica, bem como da intencionalidade do professor.

Assim, o vídeo torna-se um recurso digital que se bem utilizado pelo professor, tendo objetivos pedagógicos, transforma-se em um grande aliado no processo de ensino e aprendizagem de Geometria nos anos iniciais.

8. Considerações finais

A utilização do vídeo como um recurso digital para as práticas pedagógicas dos professores ainda representa um desafio para estes, apesar de concordarem de que essa tecnologia é importante no ambiente escolar.

Entende-se a importância do professor poder criar seus próprios vídeos, de acordo com sua necessidade, do conteúdo que de fato quer abordar com seus alunos em sala de aula. E os alunos com certeza sentem uma motivação a mais quando olham o vídeo criado pelo seu professor e escutam a voz deste narrando o vídeo, principalmente quando eles participam da elaboração do mesmo.

O professor pode utilizar o vídeo para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Porém, explorar as Tecnologias Digitais (TD) para que proporcionem algo significativo, é o desafio.

a questão fundamental não é a tecnológica. As tecnologias podem nos ajudar, mas, fundamentalmente, educar é aprender a gerenciar um conjunto de informações e torná-las algo significativo para cada um de nós, isto é, o conhecimento [...] Educar também é aprender a gerenciar tecnologias, tanto de informação quanto de comunicação. Ajudar a perceber onde está o essencial, e a estabelecer processos de comunicação cada vez mais ricos, mais participativos. (Moran, 2001, p. 3-4)

Os professores que participaram do curso tiveram a oportunidade de explorar ferramentas dos editores de vídeo, assim, criou-se um momento de capacitação deste profissional. Além deste ambiente de aprendizagem que o curso disponibilizou, os participantes puderam refletir sobre suas metodologias de ensino, principalmente como está sendo trabalhada a Geometria em sala de aula atualmente. Também foi possível pensar sobre o uso do vídeo didático como alternativa para novas práticas pedagógicas dos docentes nos anos iniciais.

De acordo com relatos e também de perguntas feitas aos participantes, foi possível verificar/levantar/analisar hipóteses para a seguinte questão que norteou esta pesquisa: **Como a utilização de vídeos didáticos por professores dos anos iniciais pode potencializar a prática pedagógica no ensino de Geometria?**

A partir dos relatos dos participantes que aplicaram o vídeo em sala de aula, constata-se que este recurso digital, deixa as aulas mais dinâmicas, despertam interesse do aluno, e proporcionam um ambiente mais interativo.

De fato os vídeos didáticos podem potencializar o ensino de Geometria. Para isso ele deve ser usado com objetivo pedagógico. A utilização deste recurso digital, com sua característica audiovisual, contribui para o processo de ensino, e também facilita a compreensão do conteúdo pelos alunos. Assim, o professor pode mesclar a utilização do livro didático, de objetos concretos e outros materiais com o vídeo, complementando o assunto abordado.

Percebe-se que pela intensa divulgação realizada sobre o curso, houve pouca procura pelos professores dos anos iniciais, apesar de serem a maioria que participou deste. Como verificado em outros cursos do Programa Rede Colabora, a procura por cursos de formação na área de TD é maior pelos professores dos anos finais do Ensino Fundamental II, sendo que tem pouca procura pelos professores formados em Pedagogia.

A partir desses pontos citados, há de se ressaltar que futuras pesquisas podem ser feitas para verificar o porquê da pouca participação em cursos de formação da área das TD, dos professores que lecionam nos anos iniciais, principalmente formados em Pedagogia.

Enfim, o fato é que os alunos que temos em sala de aula hoje em dia, a chamada geração z, parecem que já despontam para uma próxima geração de novos nativos digitais. Os professores que não tem oportunidade de manusear e trabalhar com as tecnologias digitais do presente terão dificuldades com novas tecnologias que estão surgindo e irão surgir no futuro. O professor do presente deve capacitar-se, para que não fique desatualizado, e possa compreender um pouco o cotidiano, a sociedade em que seu aluno vive, que atualmente é a sociedade da informação.

Por fim, relato que realizar esta pesquisa foi um desafio para mim também, mas a partir desta pesquisa feita, foi possível “crescer” como pedagoga e principalmente como pesquisadora na área de Educação Matemática. Os resultados obtidos ao longo do desenvolvimento desta pesquisa também são motivadores para seguir em frente e continuar os estudos e trabalhos em prol dos professores pedagogos que lecionam Matemática nos anos iniciais.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, D.S et. AL. **O vídeo na Construção de uma Educação do Olhar.** Perspectiva online, 2009. Disponível em:
<http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/view/353
> Acesso em 26 de Nov. de 2018
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.
- BOYER, C. B. **História da Matemática.** Prefácio de Isaac Asimov. Revista por Uta C. Merzbach. Tradução de Elza F. Gomide. 3ª edição. São Paulo: Blucher, 2010.
- BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** 5 ed.- Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- BORBA, M. C; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento.** 2 ed. 2. reimp. - Belo Horizonte: Autêntica, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394.** Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática.** 3. ed. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf> Acesso em: 16 Dez. de 2018
- CARVALHO, M. C. P. **A prática do professor de anos iniciais no ensino da Matemática e a utilização de recursos tecnológicos.** 2012. 200 f. Dissertação. Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2012.
- CETIC- Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **TIC Educação 2016.** Disponível em:
<<https://www.cetic.br/pesquisa/educacao/analises>>. Acesso em 15 de Fev. De 2019.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2a. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.
- CUNHA, D. R. **A matemática na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental: relações entre a formação inicial e a prática pedagógica.** 2010. 107 f. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- CRUZ, T. S. **Uso dos recursos tecnológicos nas práticas dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental.** 2014. 128 f. Dissertação. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2014.

FAINGUELERNT, E.K. **O Ensino de Geometria no 1º e 2º Graus.** A Educação Matemática em Revista. SBEM, nº 4, p.45. Blumenau. 1º semestre, 1995.

FAINGUELERNT, E.K. **Representação do conhecimento geométrico através da informática.** [Rio de Janeiro] 1996. 249 f. Tese. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.

FAINGUELERNT, E.K. **Educação Matemática: representação e construção em Geometria.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999

FERREIRA, V. A. **A formação de conceitos matemáticos nos anos iniciais: como professores pensam e atuam com conceitos.** 2013. 154 f. Tese. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2013.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação.** 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FREITAS, D.O. **Ensino de geometria e tecnologia: potenciais do audiovisual na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental.** 2015. v. 1. f. 104. Dissertação. Universidade do Estado da Bahia, Bahia, 2015.

FONSECA, M. da C. F. R., et al. **O ensino de geometria na escola fundamental – três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GARCIA, M. F. et al. **Novas competências docentes frente às tecnologias digitais interativas.** Rev. Teoria e Prática da Educação, v. 14, n. 1, p. 79-87, jan./abr. 2011. Disponível em: <<http://ojs.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/16108>> . Acesso em 11 de Jul. de 2018.

GUERRA JÚNIOR, A. A. **Uma abordagem sobre o uso de recursos computacionais como ferramentas de apoio ao ensino da Matemática.** 2013. Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2013.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
Legislação e Documentos. **Censo escolar.** 2017. Disponível em:
http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_Censo_Escolar_2017.pdf. Acesso em: 23 Out. 2018

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologia: O novo ritmo da informação.** Campinas: Papyrus. 2007.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** 9. ed. São Paulo: Papyrus, 2012.

KENSKI, V. M. **Aprendizagem mediada pela tecnologia.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56, set./dez. 2003. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/6419/6323> > Acesso em 8 de Nov. de 2018.

LOPES, R. D. et al. **O uso de computadores e da internet em escolas públicas de capitais brasileiras**. In: Estudos & Pesquisas Educacionais, vol.1, Fundação Victor Civita, 2010, p. 275-336. Disponível em: http://www.smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Gest%C3%A3o/pesquisa_computadores.pdf . Acesso em: 22 Dez. 2017.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?** In: Educação Matemática em Revista – SBEM 4, p. 3-13, 1995.

LORENZATO, S.(Org.) Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In LORENZATO, S. (Org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. Cap. 1. p. 3-38. (Coleção Formação de Professores).

MANARIN, A; BENATTI, B. **O que pensam os professores brasileiros sobre a tecnologia digital em sala de aula?** 2017. Disponível em:< <https://www.todospelaeducacao.org.br/conteudo/O-que-pensam-os-professores-brasileiros-sobre-a-tecnologia-digital-em-sala-de-aula>>. Acesso em 21 de Dez. de 2018.

MANOEL, W. A. **A importância do ensino da Geometria nos anos iniciais do Fundamental: razões apresentadas em pesquisas brasileiras**. 2014. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2014.

MENEZES JÚNIOR, E. M. **O uso de vídeoaulas de Matemática como metodologia para a melhoria da qualidade do ensino nos anos iniciais na escola municipal Henrique Dias no município de Porto Velho - RO**. 2013. 59 f. Dissertação. Universidade Federal de Rondônia, Rondônia, 2013.

MIRANDA, F. M. W. **Produção de vídeo na escola : um estudo sobre processos de aprendizagem audiovisual**. 2015. 301 f. Tese. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2015.

MONTIBELLER, L. **Pedagogos que ensinam Matemática nos anos iniciais do ensino Fundamental: a relação entre a formação inicial e a prática docente**. 2015. 137 f. Dissertação. Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2015.

MORAN, J.M. **Novos desafios na educação: A internet na educação presencial e virtual**. Pelotas: Editora da UFPel, 2001. Disponível em: < http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/novos.pdf > Acesso em: 03 Jan. 2019.

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

MORAN, J.M; MASETTO, M.T; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**, 21ª Edição – Campinas, SP. Editora Papirus, 2013

NACARATO, A, M. **AGeometria no ensino fundamental: fundamentos e perspectivas de incorporação no currículo das séries iniciais**. In: SISTO, F. F;

DOBRÁNSZKY, E. A.; MONTEIRO, A. (org.). Cotidiano escolar: questões de leitura, matemática e aprendizagem. Petrópolis: Editora Vozes, p. 84-99. 2002.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. **A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores.** São Carlos: EdUFSCar, 151 p, 2003.

NACARATO, A. M. **A Formação Matemática das Professoras das Séries Iniciais: a escrita de si como prática de formação.** Bolema, Rio Claro (SP), v. 23, no 37, p. 905 a 930, 2010. Disponível em <<https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221915004.pdf>>. Acesso 29 de Jan. 2019.

OLIVEIRA, R. C. Geometria: **O quê está sendo ensinado nos anos iniciais?** In: Congresso Internacional de Ensino de Matemática, VI, 2013, Canoas, ULBRA.

PAPERT, S. ; RESNICK, M. **Technological Fluency and the Representation of Knowledge.** Proposal to the National Science Foundation. MIT MediaLab, 1995.

PIAGET, J. **Epistemologia genética.** Tradução de Álvaro Cabral. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

PORTO, T. M. E. **Inserções de tecnologias e meios de comunicação em escolas públicas do ensino fundamental: uma realidade em estudo.** Linhas (Florianópolis. Online), v. 10, p. 17-33, 2009.

SCHNEIDER, D. R. **Prática Dialógico-Problematizadora dos Tutores na UAB/UFSM: Fluência Tecnológica no Moodle.** 2012. 204 f. Dissertação. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2012.

SILVA, C. R. **Problemática do Ensino e Aprendizagem da Matemática/Geometria no ensino Fundamental e no Ensino Médio da Escola Pública de Cuiabá Mato Grosso.** Universidad Técnica de Comercialización y Desarrollo, UTCD, Paraguai. 2014.

SILVA, L. Q. **Formação de professores dos anos iniciais para o ensino de geometria plana: uma experiência com o uso do software klogo.** 2014. 143 f. Dissertação. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, 2014.

SILVA, R. S. R; RODRIGUES, A. F. B. **A Produção de Performances Matemáticas Digitais nos Anos Iniciais do Ensino.** In. Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, VI, 2015, Pirenópolis, Goiás.

SOUZA, R. P; MOITA, F. M.C da S. C; CARVALHO, A. B. G. (Organizadores). **Tecnologias digitais na educação.** Campina Grande: EDUEPB, 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação.** São Paulo: Cortez, 1985.

TORREZAN, C. A. W; BEHAR, P. A. **Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais do ponto de vista do design pedagógico.** In: BEHAR, P. A.

(Org). Modelos pedagógicos em educação à distância. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 33-64.

VIEIRA, E. R.; COSTA, N. M. L. **Perspectivas de Mudanças no Ensino de Geometria com o Uso de Tecnologia Digital:** Experiências em um Grupo de Estudos de Professores dos Anos Iniciais. In. Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, VI, 2015, Pirenópolis, Goiás.

VIEIRA, E. R. **Grupo de estudos de professores e a apropriação de tecnologia digital no ensino de geometria:** Caminhos para o conhecimento profissional. 2013. 253 f. Tese. Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2013.

Apêndices

APÊNDICE A: Questionário *online* a ser preenchido pelos professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental interessados em participar da pesquisa (www.redecolabora.com.br).

Programa Rede Colabora
Universidade Federal de Pelotas

E.BÁSICA E.SUPERIOR



PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)
Cliquem [aqui](#) para participar da pesquisa sobre uso de vídeos no ensino de Matemática da EJA

PROFESSORES DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (1º ao 5º ano)
Cliquem [aqui](#) para participar da pesquisa sobre uso de vídeos no ensino de Geometria

Universidade Federal de Pelotas
redecolabora@redecolabora.com.br



Universidade Federal de Pelotas - UFPel
Programa de Extensão REDE COLABORA
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - PPGEMAT

Pesquisa o uso de vídeos no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental
Faça sua inscrição informando seu cpf e e-mail

CPF:

e-mail:

confirmar e-mail:

« Voltar Cadastrar »

Pesquisa uso de vídeos no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental
(Ao término da pesquisa os resultados serão disponibilizados aos participantes)

Senhor(a) Professor(a)

Esta pesquisa é direcionada aos **professores de Matemática que trabalham com Geometria nos anos iniciais (1º ao 5º ano) do Nível Fundamental em escolas públicas**, e será desenvolvida da seguinte forma:

Etapa 1:

- 1.1) A partir dos dados preenchidos neste formulário será criado o cadastro dos professores participantes da pesquisa.
- 1.2) A estes professores será oferecido um curso sobre edição de vídeos que tem como objetivo orientar os professores a criar seus próprios vídeos. O professor poderá escolher se quer aprender a usar o software OpenShot (para uso com o sistema Linux) ou o software Movie Maker (para uso com o sistema Windows).
- 1.3) Durante as 4 semanas do curso os professores irão elaborar um vídeo sobre conteúdos de Geometria para os anos iniciais.

Etapa 2:

- 2.1) Todos vídeos criados durante o curso serão socializados entre os participantes para que possam usá-los com seus alunos.
- 2.2) Após utilizar os vídeos com seus alunos, os professores serão convidados a contar como foi a experiência.

Se você tiver quaisquer dúvidas entre em contato conosco por meio do e-mail **redecolabora.pesquisa@gmail.com**

Talia Rodrigues de Moraes
Mestranda do PPGE MAT

Prof. Rozane da Silveira Alves
Orientadora

[« Voltar](#) [Continuar »](#)

Pesquisa uso de vídeos no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental

1) NOME:

2) SEXO: Masculino Feminino

3) DATA DE NASCIMENTO: Dia: Mes: Ano:

4.1) NOME DA SUA ESCOLA POR EXTENSO:

4.2) CLASSIFICAÇÃO DA ESCOLA:

5.1) MUNICÍPIO DA SUA ESCOLA:

5.2) UF DA SUA ESCOLA:

[« Voltar](#) [Próxima questão »](#)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Declaro, por meio deste termo, que concordei em responder ao questionário on-line disponível em www.redecolabora.com.br e participar da pesquisa intitulada: **Uso do vídeo no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) de escolas da Rede Pública** da mestranda Talia Rodrigues de Moraes, orientada pela Prof. Rozane da Silveira Alves do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFPel (PPGEMAT).

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, com a finalidade exclusiva de colaborar com o sucesso da pesquisa. Assim sendo, autorizo a pesquisadora a utilizar essas informações como fonte de análise e confirmação das categorias observadas, sabendo que o meu nome e as situações que possam identificar-me não serão divulgados, atendendo assim, às normas ética da pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Pelotas, RS, 20 dezembro de 2018.

(CPF 000.000.000-00)

- ,

« Voltar »

Li o [Termo de Consentimento Livre e Esclarecido](#) sobre a pesquisa e concordo com o que foi nele estabelecido.

« Voltar »

Próxima questão »

6) Formação Acadêmica: Informe a sua área de formação, cursos de graduação e formação continuada feitos por você para conhecermos a sua formação.

« Voltar »

Próxima questão »

Pesquisa uso de vídeos no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental

7) Informe se você leciona nos anos iniciais do Nível Fundamental:

1º ao 5º ano do Nível Fundamental

Outro. Qual?

8) O curso de edição de vídeo é oferecida em 2 versões, uma em ambiente Linux e outra em ambiente Windows. Escolha qual você prefere.

Software OpenShot - LINUX

Software Movie Maker - WINDOWS

« Voltar

Próxima questão »

Pesquisa uso de vídeos no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental

9) Você trabalha o conteúdo de Geometria com seus alunos? Você consegue vencer todo o conteúdo de Geometria? Utiliza algum material didático para ensinar este conteúdo?

« Voltar

Continuar »

Pesquisa uso de vídeos no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental

10) Indique conteúdos de Geometria que você percebe que os alunos dos anos iniciais do Nível Fundamental têm mais dificuldade no aprendizado. Que tipo de dificuldades eles têm?

« Voltar

Continuar »

Pesquisa uso de vídeos no ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental

11) Quais as dificuldades que você professor enfrenta para ensinar Geometria aos seus alunos dos anos iniciais ? Se você não enfrenta nenhuma dificuldade responda **NENHUMA DIFICULDADE.**

12) Você já usou vídeos para ensinar Geometria ? Se sim, que vídeos usou, onde os conseguiu?

« Voltar

Continuar »

**Sua inscrição na pesquisa foi realizada.
Em breve, entraremos em contato com você por e-mail
para informá-lo(a) sobre a pesquisa.
Agradecemos a sua participação.**

Talia Rodrigues de Moraes
Mestranda do PPGE/MAT

Prof. Rozane da Silveira Alves
Orientadora

[« Voltar](#)