
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Patrícia Peralta de Freitas

**Utilização das Tecnologias Digitais por Professores de Matemática:
um olhar para a região de São José do Rio Preto**

Rio Claro

2015

Patrícia Peralta de Freitas

Utilização das Tecnologias Digitais por Professores de Matemática:
um olhar para a região de São José do Rio Preto

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

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula dos Santos Malheiros.

Rio Claro

2015

303.483 Peralta, Patrícia Freitas
P427u Utilização das tecnologias digitais por professores de
matemática: um olhar para a região de São José do Rio Preto /
Patrícia Freitas Peralta. - Rio Claro, 2015
119 f. : il., tabs., quadros

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Ana Paula dos Santos Malheiros

1. Tecnologia – Aspectos sociais. 2. Educação matemática.
3. Anos finais do ensino fundamental. 4. Gestão educacional.
5. Políticas educacionais. 6. Identidade profissional do
professor. I. Título.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à Rafaella, minha amiga, minha companheira, meu Amor.

AGRADECIMENTOS

Este é o momento de expressar o meu mais profundo agradecimento àqueles que, de alguma forma, me ajudaram a começar, desenvolver e finalizar esse trabalho. Caso me esqueça alguém me desculpo desde já.

Primeiramente, agradeço à Deus, por todas as oportunidades que Ele tem me proporcionado na vida. Ajudar-me a concluir esse mestrado foi mais uma delas.

Agradeço à minha família, minha mãe Maria Peralta, minha irmã Carla e minhas sobrinhas, Júlia e Lara, vocês sempre serão a razão da minha vida.

Agradeço ao Programa de Pós Graduação em Educação Matemática, assim como todos os membros que dele fazem parte, em especial a Inajara e a Elisa, que sempre me ajudaram prontamente em todas minhas dúvidas.

Agradeço aos professores da PGEM dos quais tive o prazer de cursar suas disciplinas, Professor Roger, Professora Rúbia, Professora Rosa Baroni, Professor Marcelo Borba e Professora Paula Malheiros.

Agradeço aos membros da banca, Professora Sueli Liberati Javaroni e Norma Suely Allevalo que leram tão carinhosamente esse trabalho e contribuíram fortemente para a conclusão do mesmo.

Agradeço especialmente minha orientadora Professora Ana Paula Malheiros, por ter aceitado o “desafio” de me orientar e por saber dosar perfeitamente o profissionalismo e a amizade. Obrigada por todas as discussões, conversas, risadas e orientações de trabalho. Com certeza, graças à você, hoje mais do que melhor profissional sou uma pessoa melhor.

Agradeço ao Professor Marcelo Borba, por ter me dado o primeiro voto de confiança ao me aceitar em sua disciplina como aluna especial, mesmo percebendo todas minhas limitações.

Obrigada Douglas Gonçalves, por ter me mostrado o “caminho das pedras amarelas” ao me apresentar esse programa.

Obrigada Anderson, Vinícius e Washington por terem sido os primeiros a me acolherem em Rio Claro.

Agradeço à todos os membros do meu grupo de pesquisa Gpimem, pelas produtivas discussões, pelo suporte e pelas contribuições nas leituras dos meus textos.

Agradeço aos membros do projeto “*mapeamento*” por toda ajuda e apoio.

Agradeço aos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico de Matemática (PCNP) da DE de São José do Rio Preto por toda a colaboração durante todo o desenvolvimento dessa pesquisa.

Agradeço à todos os professores que se dispuseram a participar da pesquisa, dispondo do seu tempo já escasso.

Agradeço à todos vocês, Bia, Fran, Ana Paula Magalhães, Ju Martins, Bruna, Marta, Camila, Juliana, Helber, Rejane, João, Guilherme, Ronilce, Ingrid, Dai, Tiago, Niltinho, Estefânia, Érica pela ajuda, convivência, boas risadas, conversas em disciplinas ou em qualquer mesa de bar. Foi um privilégio poder desfrutar da companhia de vocês.

Nessa caminhada tive o prazer de ganhar novos amigos como os já citados. Entretanto, existem aqueles com os quais a convivência, a ajuda e a cumplicidade foi mais intensa. Assim, obrigada por tudo meus amigos e irmãos de alma Lucas Mazzi, Hannah, Luana, Anderson (Coxim), Maitê e Nana. Sem vocês, com certeza, a caminhada teria sido muito mais difícil e muito menos divertida.

O meu mais profundo agradecimento a Rafaella, minha companheira. Obrigada pela paciência, pelo companheirismo e pelo amor incondicional.

E, por fim, agradeço a CAPES pelo financiamento desse trabalho.

RESUMO

A pesquisa em questão tem por objetivo identificar elementos que contribuem para o professor de Matemática utilizar as Tecnologias Digitais em suas aulas. Assim, para alcançar esse objetivo nos guiamos pela seguinte pergunta diretriz: “*Quais elementos contribuem para que os professores de Matemática venham a utilizar as Tecnologias Digitais como parte de suas práticas pedagógicas em suas aulas?*”. Os sujeitos investigados foram os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, que disseram utilizar as Tecnologias Digitais em suas aulas, das escolas pertencentes à Diretoria de Ensino (DE) de São José do Rio Preto – SP. Nesse trabalho, optamos por uma investigação fundamentada na Metodologia de Pesquisa Qualitativa. Os resultados obtidos indicam que o que tem contribuído para que os professores de Matemática utilizem as Tecnologias Digitais são elementos que permeiam a identidade profissional desse professor, as percepções do professor de Matemática acerca das possibilidades e contribuições que as Tecnologias Digitais trazem ao serem utilizadas em suas aulas, e, por último, as contribuições da equipe gestora da escola, assim como algumas políticas educacionais com projetos que viabilizam a utilização das Tecnologias Digitais.

Palavras-chave: Educação Matemática. Anos Finais do Ensino Fundamental. Políticas Educacionais. Gestão Educacional. Identidade Profissional do Professor.

ABSTRACT

The following research aims to identify elements that contribute to the Mathematics Teachers use Digital Technologies in their classes. Thereby achieving this goal, we are guided by the question guideline: "What elements contribute to the Mathematics Teacher will use the Digital Technologies as part of their teaching in their classes?" . The subjects investigated were the mathematics teachers from the final years of the elementary level, who said employing the digital technologies in their classes, from schools that belong to the educational board of São José do Rio Preto-SP. in this research we chose an investigation based on the qualitative research methodology. the obtained outcomes indicate what has contributed to the mathematics teachers are elements that permeate the professional identification of this teacher, the perception of these mathematics teachers is about the possibilities and contribution of the digital technologies brings to be used in their classes, and finally, the contribution of the management team of the school as well as some educational policies with some projects that enable the use of Digital Technologies.

Keywords: Mathematics Education. Final Years of elementary School. Educational Policies. Education Management. Teacher's Professional Identification.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Resposta da Professora Marta.....	69
Figura 2 - Resposta da Professora Alba	70
Figura 3 - Resposta da Professora Rosa	70
Figura 4 - Resposta da Professora Isis	71
Figura 5 - Resposta da Professora Isis	74
Figura 6 - Resposta do Professor Elson.....	74
Figura 7 - Resposta Professora Joana.....	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATPC - Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo

ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DE - Diretoria de Ensino

EDUCOM - Educação e Computadores

FDE - Fundação para o Desenvolvimento da Educação

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

MEC - Ministério de Educação e Cultura

NTE - Núcleo de Tecnologia Estadual

NTM - Núcleo de Tecnologia Municipal

OBEDUC - Observatório da Educação

PA - Professor Auxiliar

PBLE - Projeto Banda Larga nas Escolas

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PROINFO - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

PRONINFE - Programa Nacional de Informática na Educação

SEE - Secretaria Estadual de Educação

SEED - Secretaria de Educação a Distância

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
Primeiros passos	12
Uma breve justificativa para o desenvolvimento desta pesquisa.....	14
Objetivo e pergunta diretriz.....	16
Estrutura do trabalho	17
1 TECNOLOGIAS DIGITAIS: O QUE SÃO, CONTEXTOS E POSSIBILIDADES ..	18
1.1 Uma visão sobre Tecnologias	18
1.1.1 <i>A influência das Tecnologias Digitais na sociedade atual.....</i>	<i>20</i>
1.1.2 <i>Utilização das Tecnologias Digitais na escola: desafios e possibilidades.....</i>	<i>22</i>
1.1.3 <i>Iniciativas dos órgãos governamentais para utilização das Tecnologias Digitais na escola</i>	<i>25</i>
1.1.4 <i>Algumas Possibilidades por meio das Tecnologias Digitais na Educação Matemática.....</i>	<i>28</i>
1.1.5 <i>Visualização, Experimentação e Dinamismo</i>	<i>29</i>
2 CAMINHOS PERCORRIDOS	33
2.1 Pesquisa qualitativa	33
2.2 Procedimentos metodológicos.....	35
2.2.1 <i>Primeiros contatos: contexto e sujeitos da pesquisa</i>	<i>35</i>
2.2.2 <i>A escolha das escolas</i>	<i>36</i>
2.2.3 <i>Produção de dados – O questionário</i>	<i>37</i>
2.2.3.1 <i>Primeiro contato com o campo de pesquisa.....</i>	<i>39</i>
2.2.3.2 <i>O encontro com os professores.....</i>	<i>39</i>
2.2.3.3 <i>A identificação dos professores que utilizam as Tecnologias Digitais</i>	<i>40</i>
2.2.4 <i>Produção de dados - A entrevista.....</i>	<i>41</i>
2.3 Organização dos dados	43
3 CONCEPÇÕES SOBRE A IDENTIDADE PROFISSIONAL DO PROFESSOR... 45	
3.1 Identidade profissional do professor	45
3.2 O desenvolvimento da identidade profissional do professor.....	46
3.3 Alguns saberes docentes que permeiam a identidade profissional do professor.....	49
3.4 Autonomia do professor que utiliza as Tecnologias Digitais	52

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS: O QUE NOSSOS OLHOS ENXERGARAM	56
4.1 Identidade profissional docente e as Tecnologias Digitais	57
4.2 Olhar dos professores acerca das potencialidades das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática	66
<i>4.2.1 A motivação como uma potencialidade para a utilização das Tecnologias Digitais</i>	<i>66</i>
<i>4.2.2 A visualização e o dinamismo como potencialidades das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática</i>	<i>73</i>
4.3 Gestão e Políticas Educacionais	77
<i>4.3.1 A Gestão como elemento cooperante para a utilização das Tecnologias.....</i>	<i>78</i>
<i>4.3.2 Políticas Educacionais – o Professor Auxiliar como cooperante para a utilização das Tecnologias Digitais.....</i>	<i>83</i>
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
5.1 Uma síntese da investigação	90
5.2 Refletindo sobre os resultados	92
5.3 As dificuldades: nem tudo são flores	94
<i>5.3.1 Afinal quais Tecnologias os professores utilizam e como?.....</i>	<i>94</i>
<i>5.3.2 Dificuldades da Pesquisa.....</i>	<i>95</i>
5.4 PARA PESQUISAS FUTURAS	95
REFERÊNCIAS.....	98
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	105
APÊNDICE B - ROTEIRO DA ENTREVISTA	107
APÊNDICE C – QUADRO DE ESCOLAS	108

INTRODUÇÃO

Neste primeiro momento, apresento¹ considerações deste trabalho que julgo pertinentes para elucidar de onde surgiu a motivação para desenvolver esta investigação². Assim, primeiramente traço os passos que trilhei para o meu retorno ao ambiente acadêmico; em seguida, apresento uma breve justificativa desta pesquisa e, posteriormente, abordo os objetivos e a pergunta diretriz que conduziu a investigação. Por fim, apresento a estrutura do trabalho.

Primeiros passos

O primeiro contato que tive com as Tecnologias Digitais³ no ambiente escolar, foi no ano de 2012, ao começar a ministrar aulas de Matemática em uma escola pública na cidade de Campo Grande - MS. Pois, embora tenha me graduado no curso de licenciatura em Matemática no ano de 2001, não tive experiência trabalhando como docente, visto que vivi do final de 2001 até o começo de 2011 me dedicando a outro ofício.

Em tal ocasião, ao começar a trabalhar com turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, mais especificamente com turmas de 6^o, 7^o e 8^o anos, fui informada sobre a possibilidade de elaboração e desenvolvimento, opcionais, de atividades que envolvessem o conteúdo matemático ministrado durante minhas aulas, utilizando os recursos tecnológicos da sala de tecnologia (STE)⁴, que estava equipada com computadores conectados a internet e *datashow*. Admito o estranhamento que tal ambiente e atividade me causaram, visto que, durante minha graduação, o contato que tive com as Tecnologias Digitais foi somente em pesquisas e trabalhos teóricos, sendo que tal relação não foi direcionada para a formação para

¹ A utilização do verbo na primeira pessoa do singular visa destacar minhas reflexões, vivências e/ou conclusões.

² No decorrer do texto, com o intuito de evitar repetições, utilizarei as palavras “investigação”, “pesquisa” e “trabalho” como sinônimas.

³ Optamos pela utilização do termo Tecnologias Digitais, por entendermos que ele abrange uma grande parte das inovações tecnológicas, tais como: computadores, calculadoras (simples, científicas ou gráficas), *laptops*, *tablets*, telefones celulares, *datashow*, internet, como também destacam Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014). Entretanto, utilizarei as palavras “tecnologias”, “recursos tecnológicos” e “inovações tecnológicas” como sinônimos de Tecnologias Digitais, para evitar repetições.

⁴ Assim são chamadas as salas de informática no estado do Mato Grosso do Sul onde ministrei aulas. Porém, neste trabalho adotei a nomenclatura “laboratório de informática” ou “sala de informática”, que é a denominação usual no estado de São Paulo.

a utilização desses recursos tecnológicos como uma opção para minha prática pedagógica. Por essa razão, encarei diversos enfrentamentos no início da elaboração dessas atividades. Diante de tal desafio, senti a necessidade de pesquisar sobre a questão da utilização das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática, para buscar compreender como seria trabalhar com essa nova – ao menos para mim – possibilidade pedagógica. Pois, embora sentisse uma grande dificuldade para utilizá-las de modo articulado com o conteúdo específico de Matemática, percebia que aquelas inovações tecnológicas poderiam, de alguma forma, aportar contribuições à minha prática.

Desse modo, um pouco mais familiarizada com o tema, mesmo com pouco tempo de atuação em sala e com as Tecnologias Digitais que tinha, ao interagir com os professores das demais disciplinas, que contavam com vasta experiência docente, notei que esses profissionais também apresentavam grandes dificuldades em desenvolver atividades que exigissem articulação com as Tecnologias Digitais, preferindo, assim, conservar a prática tradicional e continuar desenvolvendo as atividades em sala de aula, nos horários destinados ao trabalho nas salas de informática.

Para justificar a opção para a não utilização das Tecnologias Digitais, diversas dificuldades eram apontadas por esses colegas de profissão, como, por exemplo, a pouca habilidade que os professores tinham com relação às Tecnologias Digitais, necessitando de formação específica para sua utilização, ou o fato de não saberem como e quais atividades poderiam ser desenvolvidas com a mobilização entre conteúdo específico e esse recurso tecnológico, ou ainda a falta de tempo para planejar essas atividades.

Por outro lado, mesmo diante das dificuldades apontadas, alguns professores buscavam, de alguma forma, desenvolver suas aulas nesse ambiente, utilizando o computador para fazer pesquisas sobre os conteúdos, instruindo os alunos a usarem os programas de edição de textos, planilhas, pesquisas na internet e programas de projeções como o Power Point, não hesitando em pedir ajuda ao professor monitor⁵ do laboratório de informática, para elucidar as muitas dúvidas técnicas que surgiam no desenrolar das atividades.

⁵ No estado do Mato Grosso do Sul, nas salas de informática das escolas estaduais há um técnico em informática, chamado de professor monitor, que presta ajuda técnica aos professores quando estes necessitam.

Diante dessa realidade, na qual eu também me encontrava, e por constatar que a maioria das escolas públicas estaduais do estado do Mato Grosso do Sul possui salas de informática, equipadas com Tecnologias Digitais, despertaram-me várias inquietações, a saber, “Utilizam-se as salas de informática⁶ e as Tecnologias Digitais que nelas estão?”; “Como devem ser as atividades desenvolvidas nesses ambientes?” e “O que leva alguns professores a utilizar essas salas, mesmo sem saber como fazer uso dos recursos tecnológicos nelas existentes?”.

No ano seguinte, em 2013, me mudei para São José do Rio Preto, interior do estado de São Paulo e, embora fosse outro estado da federação, a situação referente à utilização das salas de informática pelos professores era relativamente semelhante à das escolas onde havia ministrado aulas em Mato Grosso do Sul. Essa ocorrência aguçou minhas angústias. Estimulada por essas inquietações, ingressei como aluna especial no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp, em Rio Claro. Na sequência, pleiteei uma vaga no curso de mestrado dessa instituição e fui aprovada no processo seletivo, iniciando as atividades como aluna regular no primeiro semestre de 2014.

Uma breve justificativa para o desenvolvimento desta pesquisa

Impulsionada por minhas inquietações, fui buscar na literatura informações que pudessem ajudar a responder aos meus questionamentos e percebi que há uma quantidade expressiva de trabalhos voltados para a utilização das Tecnologias Digitais no ambiente escolar, abrangendo os mais diversos focos, tais como o uso de *software* por professores de Matemática (ZULATTO, 2002; LINS, 2007; PADILHA, 2013), formação continuada de professores para o uso das Tecnologias na escola (BOVO, 2004; BIÁGIO, 2008; PEIXOTO, 2011), o ensino e aprendizagem da Matemática por meio das Tecnologias (MENDES, 2013; SOUZA, 2010), entre outros. Outra particularidade, em relação à literatura pesquisada, foi a constatação de trabalhos que apontam entre outros elementos, o porquê, ou os porquês, dos professores não utilizarem as Tecnologias, como Borba e Penteado (2001), Chinellato (2014), Oliveira (2014), Sarti (2014), dentre outros. Entretanto, não encontrei trabalhos que investigassem o contexto dos professores que de alguma

⁶ Questionamos sobre a utilização da sala de informática com o intuito de saber realmente em relação à utilização das Tecnologias Digitais que nela estão.

maneira utilizam as Tecnologias em suas aulas, em especial o professor da minha área, de Matemática.

Diante desse panorama, voltei a me questionar, como já o havia feito antes, porém focando o grupo do meu interesse, “O que leva alguns professores de Matemática a utilizar as salas de informática e as Tecnologias Digitais nelas existentes?”, e fui além “Quais são os elementos que favorecem para que esses professores optem pela prática pedagógica utilizando as Tecnologias Digitais?”.

Desse modo, para responder a essas interrogações, motivada por ter ministrado aulas em algumas escolas e por acreditar que o fato de já ter existido uma relação anterior com algumas escolas facilitaria o meu contato com os professores, optei por focar meu trabalho na cidade de São José do Rio Preto e nas cidades que são abrangidas pela Diretoria de Ensino (DE) em que ela se insere, que possuem anos finais Ensino Fundamental⁷. A decisão por abranger somente os professores de Matemática dos anos finais Ensino Fundamental se justifica pelo fato de esse trabalho fazer parte de um projeto de maior⁸ envergadura que está sendo desenvolvido por alguns membros do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática(GPIMEM)⁹, grupo do qual também me tornei membro desde que passei a ser aluna regular do Programa.

Em relação ao projeto maior mencionado, do qual este trabalho faz parte, trata-se do “Mapeamento do uso de tecnologias da informação nas aulas de Matemática no Estado de São Paulo”¹⁰, vinculado ao Observatório da Educação (Obeduc), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que, por sua vez, tem por objetivo mapear a utilização das Tecnologias Informáticas nas aulas de Matemática de seis diferentes regiões do estado de São Paulo (Bauru, Guaratinguetá, Limeira, Presidente Prudente, Registro e São José do Rio Preto). A escolha por essas regiões se deu tanto pelo fato de esses locais acolherem Diretoria de Ensino do Estado e neles haver câmpus da Unesp, oferecendo, assim, infraestrutura e suporte técnico para a realização dos trabalhos

⁷ Não são todas as escolas estaduais que possuem Ensino Fundamental II.

⁸ No decorrer do texto, o projeto maior será chamado de “Mapeamento”.

⁹ Informações sobre esse grupo estão disponíveis em:

<<http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/gpimem.html>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2015.

¹⁰ Projeto com início em 2013, aprovado sob nº 16429 no Edital 049/2012/CAPES/OBEDUC/INEP e coordenado pela Profa. Dra. Sueli Liberatti Javaroni, membro do GPIMEM e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro.

de campo, como também por essas cidades estarem localizadas geograficamente de uma maneira que será possível ter um panorama de como está a utilização das Tecnologias nas escolas estaduais do estado de São Paulo. Outro elemento que também influenciou na decisão por essa região foi o fato da orientadora deste trabalho ser docente do câmpus da Unesp de São José do Rio Preto e também colaboradora do projeto Mapeamento.

Objetivo e pergunta diretriz

Para responder aos meus questionamentos, esta pesquisa foi se delineando com o objetivo de identificar elementos que possam contribuir para o professor de Matemática utilizar as Tecnologias Digitais em suas aulas.

Entretanto, construir uma pergunta diretriz, que abrangesse da melhor forma possível o objetivo proposto não foi tarefa fácil, tendo em vista que a interrogação carrega o ponto-chave para o desenvolvimento da investigação. Nesse sentido, Bicudo (2011) discorre sobre a relevância da interrogação afirmando que

Pesquisar é perseguir uma interrogação em diferentes perspectivas, de maneira que a ela podemos voltar uma vez e outra ainda e mais outra...A interrogação se comporta como se fosse um pano de fundo onde as perguntas do pesquisador encontram seu solo, fazendo sentido. Ela persiste, ainda que a pergunta específica de um determinado projeto seja abordada, dando-se conta do indagado. A interrogação interroga. O que ela interroga? O mundo. Não o mundo em sua generalidade vazia, mas aspectos do mundo que se mostram em suas fisicalidades pragmáticas, teóricas, tecnológicas. Ela se constitui no norte que dá a direção aos procedimentos da pesquisa (BICUDO, 2011, p.23).

Assim, o movimento de transformação das minhas indagações e questionamentos fez com que a pergunta diretriz sofresse diversas alterações. Não somente para iniciar o trabalho, mas durante grande parte do processo de investigação. Afinal, depois de inúmeras reflexões e mudanças, constituiu-se a seguinte pergunta que norteou este trabalho:

“Quais elementos contribuem para que os professores de Matemática utilizem as Tecnologias Digitais em suas aulas?”

Desse modo, nesse primeiro momento fiz um breve relato da trajetória que me levou a ingressar como aluna de mestrado do programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e a desenvolver essa pesquisa. Apresentei as considerações que, a meu ver, evidenciam a relevância desta pesquisa no cenário educacional,

assim como a justificativa do contexto escolhido. Finalizo, exibindo o objetivo e a pergunta diretriz que guiou a investigação.

Estrutura do trabalho

Esta dissertação está estruturada da seguinte maneira: primeiramente, a introdução. Posteriormente, no primeiro capítulo, trago algumas considerações sobre o que entendemos¹¹ por Tecnologias e Tecnologias Digitais. Além disso, tecemos algumas perspectivas sobre a influência dessas Tecnologias na sociedade e no contexto escolar, bem como o que tem sido feito pelos programas governamentais para a utilização das Tecnologias no ambiente de ensino e, por fim, abordamos algumas potencialidades, sob as concepções de educadores matemáticos, sobre a utilização das Tecnologias Digitais no ensino e aprendizagem da Matemática.

O segundo capítulo tem por objetivo expor a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa, assim como os procedimentos metodológicos utilizados na produção de dados, discorrendo o decorrer desse processo.

No terceiro capítulo, diante do que foi emergindo nos dados e por entendermos que o professor é a peça de maior importância no que tange à utilização das Tecnologias nas aulas de Matemática, traçamos uma discussão sobre a identidade profissional do professor.

No quarto capítulo, apresento os dados obtidos nesta pesquisa. Assim, uma vez separados - os dados - em categorias, faço as discussões desses com a literatura.

Por fim, no quinto capítulo trago as considerações finais do trabalho, no qual formalizo quais são os elementos que, de acordo com o nosso olhar, contribuem para a utilização das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática.

¹¹ A utilização do verbo na primeira pessoa do plural refere-se a reflexões e/ou conclusões realizadas em conjunto com minha orientadora.

1 TECNOLOGIAS DIGITAIS: O QUE SÃO, CONTEXTOS E POSSIBILIDADES

Neste capítulo, trataremos de questões que, de uma forma geral, permearam toda a investigação. Nesse sentido, com o intuito de deixar claro para o leitor a nossa visão sobre as Tecnologias Digitais, primeiramente teceremos algumas considerações sobre o que entendemos por Tecnologias. Em seguida, falaremos de suas influências na sociedade atual, bem como de possibilidades de utilização no contexto escolar e, por sua vez, o que tem sido feito por parte das políticas governamentais para que ocorra essa utilização na escola. Por fim, contextualizamos algumas possibilidades das Tecnologias Digitais no cenário da Educação Matemática.

1.1 Uma visão sobre Tecnologias

Diante da possibilidade de diversos entendimentos em relação ao que vem a ser Tecnologias, decidimos, antes de tudo, apresentar algumas considerações sobre elas. Nesse sentido, partimos do nosso entendimento, à luz da literatura, sobre Tecnologias, até o surgimento das Tecnologias Digitais, termo que entendemos que seria o mais adequado para utilizarmos neste texto devido, a nosso ver, à sua abrangência em se tratando de recursos tecnológicos.

A palavra Tecnologia, com o passar dos tempos, tem evocado inúmeras transformações e discussões sobre seu significado. Nesse sentido, Kenski (2007) entende que Tecnologia pode ser resumida na engenhosidade do homem, por meio do raciocínio, na luta pela sobrevivência no decorrer de sua existência. De acordo com essa autora, a sobrevivência do homem vem sendo garantida por meio das inovações que surgiram para responder a demandas advindas de necessidades cotidianas, já que “os conhecimentos daí derivados, quando colocados em prática, dão origem a diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos, ferramentas, enfim, as tecnologias” (KENSKI, 2007, p. 15).

Desse modo, as Tecnologias foram sendo criadas e renovadas de acordo com as necessidades do homem. Porém, não se limitando apenas ao âmbito do desenvolvimento de artefatos e ferramentas para o cotidiano. Segundo Kenski (2007), com o passar dos tempos, surge a necessidade no homem de interagir, a necessidade de relacionar-se, de expressar-se, de comunicar-se, não somente

dentro do próprio grupo, mas também com os demais grupos. E para suprir essas necessidades o homem se utilizou das chamadas “Tecnologias da Inteligência”.

Essas Tecnologias diferenciam-se das demais até então criadas, por não serem uma ferramenta, como por exemplo o domínio dos elementos da natureza pelo homem na idade da pedra como " a água, o fogo, um pedaço de pau ou osso de um animal eram utilizados para matar, dominar ou afugentar os animais" (KENSKI, 2007, p.15). As Tecnologias da Inteligência, diferenciam-se por se configurarem em forma de linguagens. Elas, se constituem primeiramente pela mais antiga forma de expressão de comunicação, a oralidade, que por sua vez segue os trilhos da memorização, da repetição, da continuidade e que necessita da presença física do narrador para que a comunicação ocorra.

Posteriormente, surge a escrita, que não se vale das memorizações e repetições como a oralidade, mas sim da necessidade de compreensão do que está sendo comunicado por meio da escrita. Essa Tecnologia, a escrita, contribuiu fortemente para a criação de uma nova forma de comunicação. Além da escrita, o surgimento da imprensa proporcionou grande impacto na propagação em massa da informação (KENSKI, 2007). Por meio da escrita e da imprensa ocorreu a autonomia e a democratização da informação e foi a responsável por uma transformação radical nas maneiras de transmiti-la (KENSKI, 2007). Desse modo, por meio da articulação das Tecnologias em forma de linguagens, com o surgimento e aumento das demandas e necessidades, uma vez mais as Tecnologias foram transformando-se, dando origem a outros meios de comunicação social em massa, também chamados de *mídias*, como jornais, revistas, rádio, televisão.

Porém, com o passar dos tempos, tais meios de comunicação em massa se tornaram obsoletos, dando origem uma vez mais à necessidade de criação de outras mídias de interação, comunicação, produção e propagação de informações. Diante disso, uma das possibilidades de suprir tal necessidade se deu com o surgimento das Tecnologias Digitais. Essas Tecnologias articulam as Tecnologias Informáticas e Eletrônicas, como o computador ou a televisão.

Segundo Kenski (2007, p.32), a Tecnologia Digital

[...] rompe com as formas narrativas circulares e repetidas da oralidade e com o encaminhamento contínuo e sequencial da escrita e se apresenta como fenômeno descontínuo, fragmentado e, ao mesmo tempo, dinâmico, aberto e veloz. Deixa de lado a estrutura serial e hierárquica na articulação dos conhecimentos e se abre para

o estabelecimento de novas relações entre conteúdos, espaços, tempos e pessoas diferentes.

Nesse sentido, por meio das Tecnologias Digitais, houve uma potencialização nas formas de comunicação, de produção e disseminação das informações, das interações, da produção do conhecimento, uma vez que as Tecnologias Digitais abrangem todas as demais Tecnologias utilizadas para a comunicação social, como é salientado por Kenski (2007, p. 33), ao afirmar que

Por meio das tecnologias digitais é possível processar e representar qualquer tipo de informação. Nos ambientes digitais reúnem-se a computação (a informática e suas aplicações), as comunicações (transmissão e recepção de dados, imagens, sons etc.) e os mais diversos tipos, formas e suportes em que estão disponíveis os conteúdos (livros, filmes, fotos, músicas e textos). É possível articular telefones celulares, computadores, televisores, satélites etc. E, por eles, fazer circular as mais diferenciadas formas de informação.

Em síntese, as Tecnologias Digitais, por meio da articulação entre as demais Tecnologias, propiciaram mudanças radicais relacionadas com as formas de comunicação que refletem significativamente nos dias atuais. Entretanto, sabe-se que as Tecnologias estão em constante movimento de renovação, buscando sempre suprir as necessidades que são exigidas pelo momento social e tecnológico em que se encontra o homem. Desse modo, nessa seção procuramos expor brevemente, sob a luz da literatura, nossa visão sobre Tecnologias e as transformações que elas vem sofrendo no decorrer dos tempos.

Nesse sentido, a seguir passaremos a falar de influências que as transformações e renovações das Tecnologias Digitais têm ocasionado à sociedade.

1.1.1 A influência das Tecnologias Digitais na sociedade atual.

Na atualidade, encontra-se disponível uma multiplicidade impressionante de *softwares* com interfaces¹² cada vez mais amigáveis e de fácil uso, ou aplicativos para *tablets* e *smartphones* com funções que facilitam executar tarefas cotidianas com maior agilidade e praticidade. Por meio desses recursos tecnológicos e de um aplicativo, é possível, com apenas um par de cliques, chamar um táxi, olhar o extrato

¹² De acordo com Galvis (1992), a interface é o espaço de comunicação por onde se dá a interação usuário e sistema.

da conta bancária ou se comunicar por mensagens com pessoas em qualquer lugar do planeta, sempre que se esteja conectado à internet.

Diante desse cenário no qual há uma iminente disseminação das Tecnologias Digitais, é possível perceber mudanças de hábitos e concepções na sociedade, indo na direção do que dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), sobre a importância das inovações tecnológicas na sociedade contemporânea, salientando que

Cada vez mais a linguagem cultural inclui o uso de diversos recursos tecnológicos para produzir processos comunicativos, utilizando-se diferentes códigos de significação (novas maneiras de se expressar e se relacionar). Além dos meios gráficos, inúmeros meios audiovisuais e multimídia disponibilizam dados e informações, permitindo novas formas de comunicação. As tecnologias da comunicação, além de serem veículos de informações, possibilitam novas formas de ordenação da experiência humana, com múltiplos reflexos, particularmente na cognição e na atuação humana sobre o meio e sobre si mesmo (BRASIL, 1998, p. 135).

Diante dessas afirmações, é evidente que, mesmo que escritos há quase 20 anos, os PCN já indicavam que as influências no contexto do comportamento social, provocadas pelas Tecnologias Digitais, eram e continuam sendo tema de grande relevância a ser discutido.

Nesse sentido, Miskulin (2003) entende que tais influências proporcionadas pelos avanços científicos–tecnológicos trazem consigo mudanças e novas concepções de vida. Além disso, acreditamos que tais mudanças e transformações se refletem em vários âmbitos da sociedade, inclusive no escolar, que, em teoria, deve acompanhar o desenvolvimento da sociedade formando os cidadãos para atender às necessidades que a vida social e laboral irá lhe exigir. Desse modo, ao se tratar da utilização das Tecnologias Digitais, foco desta pesquisa, concordamos com os PCN (BRASIL, 1998, p. 43-44) ao entender que

As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas. [...] Além disso, tudo indica que pode ser um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos [...].

Por outro lado, Miskulin (2003) entende que as Tecnologias há tempos têm condicionado o novo perfil do indivíduo no mercado de trabalho, salientando que

Basta notar a dimensão cada vez mais ampla do emprego da automação e da informatização: nas linhas de montagens de veículos, nos processos de fabricação de aparelhos eletrônicos, nos sistemas bancários, nos sistemas informatizados das companhias

aéreas, entre outros. São ambientes que exigem uma nova formação do cidadão, um novo perfil do trabalhador com um nível qualificado de informação, com conhecimento crítico, criativo e amplo, resultando em condições que lhe permitam integrar-se plena e conscientemente nas tarefas que desempenhará em sua profissão e em sua vida (MISKULIN, 2003, p. 221).

Essa autora, ao expressar sua visão em relação às Tecnologias Digitais na sociedade focando o âmbito laboral, põe em evidência a importância da utilização das Tecnologias Digitais no ambiente escolar, com o objetivo de uma melhor preparação e formação do cidadão para o mercado de trabalho. Essa concepção vai ao encontro do que dizem os PCN (BRASIL, 1998, p. 138), ao enfatizarem que

O perfil do trabalhador vem sofrendo alterações, e em pouco tempo a sobrevivência no mercado de trabalho dependerá da aquisição de novas qualificações profissionais. Cada vez mais torna-se necessário que o trabalhador tenha conhecimentos atualizados, iniciativa, flexibilidade mental, atitude crítica, competência técnica, capacidade para criar novas soluções e para lidar com a quantidade crescente de novas informações, em novos formatos e com novas formas de acesso.

Diante dos discursos desses autores, fica clara a relevância do papel da escola no processo de suprir a necessidade de uma preparação que condiz com as demandas da sociedade. Esse processo de preparação pode estar relacionado intimamente com a utilização das Tecnologias Digitais disponíveis no momento social e tecnológico atual. Porém, cabe salientar que, embora concordemos com essa concepção apresentada de utilização das Tecnologias Digitais visando melhorar a formação para a futura vida laboral do aluno-cidadão, acreditamos que esse não deve ser o único objetivo no momento de utilizar as inovações tecnológicas em sala de aula. Desse modo, para expor um pouco mais as concepções em relação às transformações que as Tecnologias estão, ou deveriam estar, ocasionando e a relevância que assumem no contexto educacional, nos dedicamos a tecer algumas considerações sobre os desafios e as possibilidades que as Tecnologias Digitais podem acarretar quando utilizadas na sala de aula.

1.1.2 Utilização das Tecnologias Digitais na escola: desafios e possibilidades

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998), a presença das Tecnologias na sala de aula é um elemento de grande relevância no cenário atual da sociedade, para criar ambientes de ensino e aprendizagem que favoreçam a autonomia e a postura crítica do indivíduo. Entretanto, quais seriam, então, as funções da escola diante

desse cenário permeado pelas Tecnologias Digitais? Como deve ocorrer a utilização de recursos tecnológicos no meio escolar? Quem é o ator principal, diante do desafio de utilização das Tecnologias na escola? Como utilizar as Tecnologias Digitais no ensino da Matemática? Essas e outras são questões que vêm se arrastando por anos, desde que se iniciou a disseminação da possibilidade do uso das Tecnologias no sistema educacional brasileiro, no final dos anos de 1980 e início dos anos de 1990.

Assim, diante dos questionamentos expostos e com a intenção de fomentar possibilidades de respostas para essas interrogações, os PCN (BRASIL, 1998) alertam que o ato de equipar as escolas não seria sinônimo de sucesso de utilização e melhora da formação dos alunos, isso está evidente quando salientam que

A simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de melhor qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e memorização de informações. [...] A concepção de ensino aprendizagem revela-se na prática em sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis (BRASIL, 1998, p. 140).

Por outro lado, Penteado (1999) entende que o professor é a peça-chave no processo de inserção¹³ e utilização das Tecnologias Digitais no meio escolar. Por sua vez, a Proposta Curricular do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011), estado onde esta pesquisa se realizou, sugere que o domínio dos princípios científicos e tecnológicos deve estar entre as competências desenvolvidas pelo aluno no final do ciclo da educação básica, de modo que o uso das Tecnologias aparece na proposta curricular, adotando duas vertentes que se complementam.

A primeira vertente refere-se à alfabetização tecnológica, que inclui aprender a lidar com o computador, porém não se limita somente a isso; trata também de entender as tecnologias da história humana como elementos pertinentes ao desenvolvimento histórico, social e cultural. A segunda vertente está relacionada aos fundamentos científicos e tecnológicos da produção, ou seja, a Tecnologia é uma porta de acesso para relacionar o currículo ao mundo, por meio dos processos de produção de bens e serviços que cada um necessita para viver (SÃO PAULO, 2011).

¹³ A palavra inserção, nessa parte do texto, está sendo utilizada no sentido de ato ou efeito de inserir algo (MICHAELIS, 2015).

Assim, a Proposta Curricular do Estado de São Paulo aponta em algumas direções, porém não deixa claro o que deve ser feito para atingir esses objetivos. Essas referências ainda sugerem que

A educação tecnológica básica tem o sentido de preparar os alunos para viver e conviver em um mundo no qual a tecnologia está cada vez mais presente, no qual a tarja magnética, o celular, o código de barras e outros tantos recursos digitais se incorporam velozmente à vida das pessoas, qualquer que seja sua condição socioeconômica. (SÃO PAULO, 2011, p. 24).

Nessa direção, Borba e Penteado (2001) há mais de dez anos já sugeriam que a alfabetização tecnológica deve ter o objetivo de levar o indivíduo a aprender a decifrar essa mídia, por meio de atividades essenciais. Além disso, não se trata de “treinar” o aluno para usar as Tecnologias no sentido de reproduzir a metodologia de ensino tradicional por meio de um computador, constituindo o que Borba e Penteado (2001) denominam “domesticar” as Tecnologias, mas de utilizá-las como um meio a mais para a produção do conhecimento. Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p. 25) entendem

[...] que domesticar uma tecnologia significa utilizá-la de forma a manter intacta práticas que eram desenvolvidas com uma mídia que é predominante em um determinado momento da produção do conhecimento. Manter tais práticas de forma acrítica, como por exemplo usar ambientes virtuais de aprendizagem apenas para enviar um PDF é o que chamamos de domesticação. O envio substituiu o correio usual que entregava um texto, mas não incorpora o que pode ser feito com uma nova mídia.

Nesse sentido, Bittar, Guimarães e Vasconcellos (2008) alertam para como tem ocorrido a utilização das Tecnologias Digitais no ensino, destacando que, na maior parte das escolas, nas quais se adquirem os computadores, os professores, utilizam de maneira desconexa de sua prática pedagógica e sem provocar nenhum tipo de aprendizagem no aluno. Essa situação, que indica a maneira pela qual as Tecnologias Digitais podem estar sendo utilizadas no âmbito escolar, vai em direção ao que é entendido por domesticação das Tecnologias, já mencionado anteriormente (BORBA; PENTEADO, 2001; BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

Diante desse panorama, Bittar (2011) chama a atenção para a necessidade de diferenciar o que se entende por *inserção* das Tecnologias no ensino, de *integração* das Tecnologias no ensino, pois, segundo essa autora, quando um professor decide *inserir* uma Tecnologia em sua prática pedagógica, “significa fazer uso desse instrumento sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações

desconectadas de sala de aula” (BITTAR, 2011, p. 159). Por outro lado, quando o professor opta por *integrar* uma Tecnologia em sua prática, “significa que ele passa a fazer parte do arsenal de que o professor dispõe para atingir seus objetivos” (BITTAR, 2011, p. 159), de modo que essa Tecnologia que foi integrada venha a ser utilizada para contribuir no processo de aprendizagem do aluno.

Diante da fala dessa autora e diante do panorama apresentado, é possível vislumbrar a importância e até mesmo a necessidade da implementação, utilização e efetiva integração das Tecnologias Digitais nas escolas, porém, existem vários pontos de relevância nesse processo, como o que fazer para que haja uma utilização desses recursos que influencie no ensino e aprendizagem, como deve ser os cursos de formação específica para a utilização das Tecnologias Digitais para que venha se tornar parte da prática metodológica do professor, entre outros, são pontos que ainda permanecem obscuros.

Desse modo, a partir do que versam os documentos oficiais, que expusemos, sobre utilização das Tecnologias Digitais no meio escolar, sugeridas por políticas educacionais, tanto no âmbito nacional quanto estadual, e também das concepções de alguns pesquisadores da comunidade de Educação Matemática, voltamos nossos olhares para o que tem sido feito por parte dos governos para a implementação e utilização das tecnologias na educação.

1.1.3 Iniciativas dos órgãos governamentais para utilização das Tecnologias Digitais na escola

Os órgãos governamentais, há mais de três décadas, vêm investindo em projetos com o intuito de implementar e incentivar o uso das Tecnologias Digitais nas escolas. O projeto pioneiro com esse objetivo foi o Educação e Computadores (Educom), por meio de uma iniciativa do Ministério da Educação.

Esse projeto foi composto por universidades¹⁴ públicas e foi destinado ao desenvolvimento de pesquisas e metodologias sobre o uso do computador como recurso pedagógico, bem como na formação de professores da rede pública de

¹⁴O Projeto Educom foi iniciado em 1985 e encerrado em 1991. As seguintes universidades faziam parte do Projeto: Universidade Estadual de Campinas/Unicamp, Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, Universidade Federal de Pernambuco/UFPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ e Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS.

ensino e a produção de *software* educacional, por meio de centros pilotos implantados nessas universidades (BORBA; PENTEADO, 2001; ANDRADE, 1996).

O projeto desenvolvido posteriormente foi o Formar, que se resumiu em um subprojeto dentro do Educom. Seu objetivo foi realizar cursos de especialização *lato sensu* para preparar professores para o uso das tecnologias na educação – naquela ocasião, tratava-se do computador apenas. Ademais, esse projeto visava fazer com que esses professores, ali formados, atuassem como multiplicadores em suas respectivas instituições (ALMEIDA, 1996; VALENTE, 1996).

Em 1989, foi lançado o Programa Nacional de Informática na Educação (Proninfe), com a intenção de superar a abordagem educacional com base na transmissão de conhecimento. Esse projeto deu continuidade aos projetos anteriores e contribuiu de forma especial na criação dos laboratórios de informática e centros de formação de professores (ALMEIDA, 2008).

A implementação de tais projetos contribuiu, significativamente, para o desenvolvimento do programa governamental que está até hoje em vigor: o ProInfo, que, quando instituído pela Portaria nº 522 em 09 de abril 1997, foi denominado Programa Nacional de Informática na Educação, e, a partir do Decreto nº 6.300 de 12 de dezembro de 2007, passou a se chamar Programa Nacional de Tecnologia Educacional (BRASIL, 2014b).

Desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância (Seed) do MEC e atuando em parcerias com as secretarias estaduais e municipais, esse programa tem por objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica e informatizar as escolas públicas (BOVO, 2004). O diferencial desse projeto, de acordo com Lins (2004), é vincular a informatização das escolas com a formação dos professores para a utilização das Tecnologias no ensino de conteúdos curriculares. Para isso, a secretaria estadual ou municipal interessada deve elaborar um projeto, o qual deve estar de acordo com as diretrizes do ProInfo, para que seja aprovado pelo MEC.

Por sua vez, no caso do estado de São Paulo, o programa pioneiro para a implementação das Tecnologias Digitais nas escolas públicas estaduais foi “A escola de cara nova na era da informática”, da Secretaria Estadual de Educação (SEE), investindo na informatização dos laboratórios de informática e na aquisição de *softwares* educacionais de diferentes temas (BORBA; PENTEADO, 2001; BOVO, 2004).

Nos dias atuais, o programa em vigor nas escolas públicas estaduais do estado de São Paulo é o ACESSA ESCOLA. Esse programa foi implementado pelo governo do estado de São Paulo, e desenvolvido pela SEE em 2008. Sob a coordenação da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE), cujo objetivo é promover a inclusão digital e social dos alunos, professores e funcionários das escolas da rede pública estadual, por meio da utilização das Tecnologias Digitais existentes nas salas de informática¹⁵ dessas escolas (SÃO PAULO, 2014).

Para a dinamização das salas de informática, foi instalado no programa do ACESSA ESCOLA uma plataforma chamada BlueLab¹⁶, que auxilia a interação entre professores e alunos, por meio da conexão do computador do professor com os computadores dos alunos, possibilitando ao professor ações que fazem parte da rotina da sala de informática, como compartilhar pastas, expor sua tela aos alunos, ver o que cada aluno está fazendo, assim como bloquear páginas indesejadas.

Como se trata de um programa pelo qual, em teoria, uma grande variedade de pessoas pode utilizar as salas do ACESSA ESCOLA, algumas regras foram estabelecidas para o funcionamento do programa. Dentre elas, consta que todos têm os mesmos direitos de acesso; todos os usuários devem ser cadastrados e assinar um Termo de Adesão; os menores de 18 anos devem ter autorização dos pais; todos podem utilizar o computador por trinta minutos e, ao final do tempo, podem retornar ao final da fila para acessar novamente por mais trinta minutos. Porém, esse procedimento pode ser negociável e flexível, sempre que haja um agendamento antes.

Desse modo, para que se cumpram as regras mencionadas, é necessário que a escola tenha um aluno (estagiário)¹⁷ em cada período de aula, ou seja, matutino, vespertino e noturno. Esse estagiário é aluno do Ensino Médio, que pode ser da mesma escola ou da escola mais próxima, selecionado por meio de uma prova aplicada pela SEE. Ele, após receber breve formação sobre informática, assim como

¹⁵ As salas de informática também são chamadas de salas do ACESSA ESCOLA.

¹⁶ Disponível em: <<http://blueonline.fde.sp.gov.br/>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2014.

¹⁷ Cabe salientar, que no momento em que foi feita a pesquisa era dessa forma que ocorria o funcionamento das salas do ACESSA ESCOLA. Porém, existe uma nova resolução determinando o funcionamento das salas do ACESSA ESCOLA. Ela pode ser encontrada em: http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/17_15.HTM?Time=02/09/2015%2009:05:54. Acesso em: 25 de setembro de 2015.

lidar com o *software* que gerencia a plataforma do programa, começa a atuar nas salas do programa ACESSA Escola, recebendo uma bolsa-auxílio e auxílio-transporte, pagos pelo governo do estado. Esse aluno deve estar cursando o Ensino Médio em horário diferente ao que irá trabalhar na escola. A função dele é cuidar para que se cumpram as regras estabelecidas para o funcionamento do programa, assim como agendar os horários para a utilização das salas pelos professores das diversas áreas.

O programa ACESSA Escola, em especial, fez parte da nossa investigação nas escolas estaduais da região de São José do Rio Preto, pois, para o professor utilizar as Tecnologias Digitais existentes na escola, normalmente tem que utilizar as salas do programa ACESSA Escola, visto que a grande maioria das Tecnologias Digitais existentes nas escolas se encontram nelas.

Em síntese, podemos inferir que, no decorrer das últimas três décadas, houve um movimento no sentido de promover implementação e utilização das Tecnologias Digitais no âmbito das escolas no Brasil, por meio de programas de múltiplos focos, alguns com o intuito de disseminar as Tecnologias Digitais equipando as escolas com os mais variados recursos tecnológicos. Além disso, foram oferecidos programas voltados para a formação do professor para a utilização dessas Tecnologias. Na próxima seção, tecemos algumas considerações referentes a algumas possibilidades que se destacam na Educação Matemática por meio da utilização das Tecnologias Digitais.

1.1.4 Algumas Possibilidades por meio das Tecnologias Digitais na Educação Matemática.

Na seção anterior, discorremos sobre o que tem sido feito pelos programas e projetos governamentais para a implementação e utilização das Tecnologias Digitais nas escolas. A partir de agora, falaremos sobre algumas possibilidades que tem sido apontadas em pesquisas em relação a utilização das Tecnologias Digitais na Educação Matemática e que achamos pertinente trazê-las e discuti-las nessa seção, tendo em vista que foram amplamente citadas por nossos sujeitos de pesquisa.

Desse modo, segundo Baroni e Nobre (1999) a Educação Matemática agrega em sua trajetória histórica, várias vertentes que buscam aportar instrumentos metodológicos que possam contribuir com a prática do professor de Matemática. Esses autores ainda, evidenciam algumas vertentes, tais como

[...] atividades envolvendo a utilização de "Resolução de Problemas" como forma de garantir uma melhor compreensão por parte dos alunos. A "Modelagem Matemática", a "Etnomatemática", a "Informática", dentro outros, são também exemplos de importantes estudos teóricos-educacionais que proporcionam avanços nas relações educacionais voltadas ao trabalho diário do professor de Matemática (BARONI; NOBRE, 1999, p.129).

Nessa perspectiva, ao pensarmos em especial, a vertente ou tendência na Educação Matemática com a utilização das Tecnologias Digitais, cabe salientar o surgimento de cenários alternativos para o ensino e aprendizagem da Matemática proporcionados por esses recursos tecnológicos. Nesse sentido, concordamos com Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), ao entendermos que a Educação Matemática permeada pela utilização das Tecnologias Digitais, têm sofrido transformações nas investigações matemáticas. Segundo esses autores, uma parte expressiva de pesquisas, de âmbito nacional, nas ultimas três décadas apontam para "diversificados contextos, propostas e perspectivas com relação ao uso didático pedagógico de tecnologias para investigação Matemática (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014, p.18). Dentre as possibilidades estão o desenvolvimento de atividades com softwares de geometria dinâmica, como o Cabri Géomètre, com softwares gráficos, como o Winplot ou de matemática dinâmica como o Geogebra. Tais exemplos de softwares são mencionados, "principalmente pelas suas características de natureza dinâmica, visual e experimental" (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014, p.23), as quais, por serem comumente mencionadas nas pesquisas e por professores, iremos tratar na próxima seção.

1.1.5 Visualização, Experimentação e Dinamismo

Muitos são os relatos sobre as contribuições da visualização, da experimentação e do dinamismo para o desenvolvimento do pensamento matemático. Nessa direção, Zulatto (2002), destaca os *softwares* de Geometria Dinâmica e as possibilidades de atividades investigativas por meio do dinamismo desses *softwares*, que ocorre por meio da função "arrastar" que proporciona a exploração e visualização das propriedades das figuras geométricas. A mesma autora enfatiza que, dentre as principais potencialidades apontadas por professores, sobre o software de geometria dinâmica, constam a visualização, a investigação, o dinamismo e a motivação, que falaremos mais adiante. Corroborando com as ideias apresentadas, Mazzi (2014) em sua pesquisa com alunos de um curso de

Licenciatura de Matemática exploram alguns conceitos trabalhados na disciplina de Análise Real com o software Geogebra, enfatiza em seus resultados a elaboração e refutação de conjecturas por meio da experimentação com o Geogebra, ademais da visualização que também é amplamente mencionada.

De acordo Flores, Wagner e Buratto (2012) o termo visualização

provém do campo da psicologia e, inicialmente, o termo era associado às habilidades visuais que os indivíduos tinham e podiam desenvolver para interpretar imagens. A partir da década de 80 do século XX, as pesquisas em educação matemática se ancoraram nessa perspectiva cognitivista e se apropriaram do termo visualização (p.32).

Por sua vez, Fonseca et al. (2001, p.75) entende que o processo de visualização abrange

[...] a formação ou concepção de uma imagem algo que não se tem ante os olhos no momento. Isso porque, de fato, é no exercício de observação de formas geométricas que constituem o espaço, e na descrição e comparação de suas diferenças, que as crianças vão construindo uma imagem mental, o que lhes possibilitará pensar no objeto na sua ausência.

Indo ao encontro dessa ideia, Zulatto (2007, p.75) entende que na Matemática “a visualização está associada à habilidade de interpretar e entender informações figurais. Para tanto, podem ocorrer dois processos: interpretar uma imagem visual ou criar uma imagem visual a partir de uma informação não figurar”, essas afirmações direcionam para o que ressaltam Borba e Villarreal (2005) em relação a necessidade de múltiplas representações para facilitar a compreensão de conceitos matemáticos.

Arcavi (2003) e Zimmermann e Cunningham (1991), possuem ideias semelhantes ao entenderem que a visualização pode ser constituída, também, por meio da utilização de Tecnologias digitais com o propósito de interpretação e reflexão de imagens, no desenvolvimento de ideias desconhecidas anteriormente e como forma de estímulo na aprendizagem da Matemática.

Nesse sentido, Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), destacam o protagonismo das Tecnologias Digitais elencando algumas potencialidades adquiridas no processo da visualização, propiciadas por meio desses recursos tecnológicos, a saber

Objetos matemáticos começaram a ser representados de maneira inédita (digital); Simulações expandiram seus limites devido à virtualidade, ao caráter visual, a multiplicidade representativa e aos recursos de experimentação; Construções matemáticas ganharam dinamicidade e simultaneidade devido às formas de dependência entre representações; Conjecturas foram exploradas ao limite experimental, de modo a oferecer convencimento sobre a veracidade

e tornarem-se teoremas, etc. (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014, p. 52-53).

Nessa perspectiva, podemos inferir que os *Softwares* de representação gráfica e geométrica, se destacam pela sua dinamicidade e na construção de objetos geométricos, oportunizando uma maior interatividade dos alunos com os conceitos matemáticos. Para Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p.23), “o dinamismo pode ser atribuído às possibilidades em podermos utilizar, manipular, combinar, visualizar e construir virtualmente objetos geométricos, permitindo traçar novos caminhos de investigação”. Esses autores ainda ressaltam que, a visualização e a experimentação no âmbito da aprendizagem matemática permeada pelas Tecnologias, têm sua relevância devido ao caráter predominantemente empírico que assumem, acentuando com isso a produção do conhecimento matemático.

Nessa perspectiva, Borba e Villarreal (2005) entendem que a experimentação dá uma nova dimensão para o ensino e aprendizagem da Matemática. Pois segundo eles, a utilização de experimentos e tentativas que possibilitam descobertas de resultados matemáticos que não eram conhecidos antes, elevam a investigação matemática a um outro patamar. Somando a essas idéias, Barbosa (2009) afirma que por meio das experimentações, a produção do conhecimento dos alunos ocorreu por meio de elaborações de conjecturas, formuladas durante o processo de visualização potencializado pelas Tecnologias Digitais.

Em sinergia com as ideias supracitadas, De Villiers (2010) considera a experimentação relevante para a produção matemática dos alunos, pois permite que eles criem sua própria matemática, por meio da elaboração e refutação de conjecturas, pois de acordo Mazzi (2014, p.106) "elaborar uma conjectura é observar fatos relevantes, examiná-los, em busca de algum tipo de padrão", oportunizando assim, a compreensão de ideias matemáticas.

Em consonância com as ideias apresentadas, concordamos que a experimentação por meio da visualização e o dinamismo com a utilização das Tecnologias Digitais são elementos que podem contribuir para o ensino e aprendizagem da Matemática, pois possibilita a investigação e compreensão de conceitos matemáticos por meio da interpretação de imagens, podendo proporcionar ao aluno maiores possibilidades de entendimento. Assim, inferimos que os elementos supracitados, são relevantes para a Educação Matemática.

Nesse capítulo, abordamos aspectos, que entendemos que seriam importantes para situar o leitor em relação ao contexto da pesquisa; e como parte do referencial teórico que voltaremos a abordar no momento da nossa análise. Desse modo, primeiramente expomos, sob a luz da literatura, a nossa visão sobre Tecnologias em geral e Tecnologias Digitais. Em seguida, falamos sobre a disseminação desses recursos tecnológicos na sociedade contemporânea e suas influências nela.

Na seguinte seção, tratamos sobre as possibilidades e desafios da utilização das Tecnologias Digitais na escola. Por sua vez, em uma perspectiva histórica falamos o que tem sido feito por parte de programas e projetos governamentais para a integração e utilização das Tecnologias Digitais na escola. Finalizamos esse capítulo, falando sobre algumas possibilidades advindas da utilização das Tecnologias Digitais na Educação Matemática.

No próximo capítulo, falaremos sobre a perspectiva de investigação que optamos para desenvolver essa pesquisa, assim como os caminhos metodológicos que utilizamos para executá-la.

2 CAMINHOS PERCORRIDOS

O objetivo desta pesquisa foi identificar elementos que possam contribuir para que professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental utilizarem as Tecnologias Digitais em suas aulas. Para alcançar tal objetivo, foi necessário investigar um grupo específico, os professores de Matemática que afirmam fazer uso de tais Tecnologias. Nesse contexto, optamos por uma investigação fundamentada na metodologia de pesquisa qualitativa. Assim, neste capítulo, discorreremos sobre a metodologia adotada e os procedimentos metodológicos que foram utilizados no desenvolvimento deste trabalho.

2.1 Pesquisa qualitativa

Por acreditarmos que a problemática desta pesquisa busca compreender o comportamento de um grupo social específico, o grupo dos professores de Matemática que utilizam as Tecnologias Digitais em suas aulas, percebemos que seria necessária uma metodologia de pesquisa que abrangesse aspectos subjetivos do fenômeno a ser investigado. Diante desse fato, entendemos que o presente trabalho está inserido nos pressupostos da metodologia de pesquisa qualitativa, a qual tem por finalidade entender e interpretar, a partir de dados e discursos, grupos sociais, mesmo envolvendo vários participantes (D'AMBRÓSIO, 2012). Ademais, mesmo que haja a possibilidade de envolvimento de vários sujeitos, nossa compreensão sobre metodologia de pesquisa qualitativa vai ao encontro das ideias Goldenberg (2004, p. 14)

Na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória, etc.

Desse modo, para efetivar essa tarefa é necessário considerar e analisar todos os elementos que podem emergir no contexto pesquisado, respeitando suas subjetividades, e foi o que realizamos ao nos inserir no contexto dos sujeitos da nossa pesquisa.

Assim, compreendemos como Lüdke e André (2008), que uma pesquisa de cunho qualitativo se desenvolve em uma situação natural, é rica em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada, sendo que a pesquisa é delineada da forma como os dados vão

se apresentando. Nesse sentido, estamos de acordo com Bogdan e Biklen (1994), ao considerarem que todas as nuances do contexto, onde está inserido o sujeito da pesquisa, têm influência nele, sendo de suma importância conhecer as variantes desse contexto particular, para entendê-las. Ainda, Bogdan e Biklen (1994) apresentam algumas caracterizações que podem ajudar a conduzir uma pesquisa, a saber:

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural;
 2. A investigação qualitativa é descritiva;
 3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos;
 4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva;
 5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.
- (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47–50).

Outro aspecto importante da metodologia de cunho qualitativo é sua estrutura aberta a modificações que podem ser necessárias no decorrer de uma pesquisa. Essa flexibilidade caracteriza o que é nomeado por Lincoln e Guba (1985) como *design* emergente da pesquisa, no qual alguns passos da pesquisa não podem ser definidos *a priori*, abrindo margem para possíveis variações.

Assim, movidas pela convicção de termos optado pela metodologia adequada para o tipo de pesquisa ao qual nos propusemos, acreditamos que o objetivo desta investigação está em consonância com a seguinte interrogação:

“Quais elementos contribuem para que os professores de Matemática utilizem as Tecnologias Digitais em suas aulas?”

Entretanto, cabe ressaltar que o processo de construção dessa interrogação sofreu várias reformulações visando abranger o nosso objetivo, indo ao encontro das ideias de Araújo e Borba (2012, p. 33): “O processo de construção da pergunta diretriz de uma pesquisa é, na maioria das vezes, um longo caminho, cheio de idas e vindas, mudanças de rumos, retrocessos, até que, após um certo período de amadurecimento, surge a pergunta”.

Dessa forma, definidos o objetivo, os sujeitos e o contexto, e com a pergunta diretriz em movimento, fomos a campo produzir os dados. Nesse sentido, na próxima seção apresento os procedimentos metodológicos utilizados para a produção dos dados, assim como discorro sobre como ocorreu todo o processo.

2.2 Procedimentos metodológicos

Nesta seção, nos dedicamos a apresentar os procedimentos metodológicos utilizados na produção de dados, assim como as justificativas que nos levaram a escolhê-los em nosso trabalho.

Desse modo, primeiramente descrevemos como foram os contatos iniciais com o contexto e os sujeitos da pesquisa, a escolha das escolas e informamos as localizações geográficas das escolas que foram visitadas. Em seguida, discorreremos sobre as visitas às escolas para aplicação dos questionários e a identificação dos professores que utilizam as Tecnologias Digitais, para os quais propusemos uma entrevista. Encerramos esta seção expondo como transcorreram as entrevistas e como foi feita a organização dos dados que foram produzidos.

2.2.1 Primeiros contatos: contexto e sujeitos da pesquisa

No mês de fevereiro de 2014, entramos em contato com a Diretoria de Ensino (DE) de São José do Rio Preto para o agendamento de uma reunião com o Professor Coordenador de Núcleo Pedagógico (PCNP) da área de Matemática. No primeiro encontro, já no mês de março, tive contato apenas com o PCNP da área de Matemática do Ensino Médio, a quem chamaremos de Coordenador Marcos, com o intuito de preservar sua identidade, visto que estavam em processo de mudança do PCNP da área de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. Essa reunião teve por objetivo apresentar a pesquisa, seus objetivos e pedir a colaboração do PCNP de Matemática no processo de contato com as escolas que pretendíamos visitar.

O Coordenador Marcos se mostrou bastante aberto ao diálogo, assim como a colaborar; porém, para isso, seria necessária a autorização da dirigente de ensino da DE. Vale mencionar aqui que, no ano anterior, 2013, houve um contato da orientadora desta pesquisa, Profa. Dra. Ana Paula dos Santos Malheiros, com a dirigente de ensino da DE para tratar da autorização das visitas de um aluno de Iniciação Científica (IC) às salas de informática das escolas estaduais com anos finais do Ensino Fundamental de São José do Rio Preto. Esse trabalho de IC está vinculado ao projeto “Mapeamento”, que já foi mencionado anteriormente, do qual esta pesquisa também faz parte.

O trabalho de IC referenciado contribuiu com esta pesquisa de forma significativa, por meio das informações estruturais e logísticas das salas de informática. Quando iniciamos esta investigação já tínhamos em mãos informações de parte das escolas que possuíam salas de informática, como, por exemplo, quais as Tecnologias Digitais disponíveis nessas salas e quais suas condições de funcionamento.

Assim, a dirigente de ensino já tinha um breve conhecimento do que se tratava, visto que minha pesquisa seria uma expansão do trabalho que estava sendo feito de IC, e, assim, autorizou o Coordenador Marcos a colaborar com o nosso trabalho. Esse processo de autorização durou aproximadamente uma semana, tempo suficiente para que se incorporasse à DE o novo PCNP da área de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, o qual chamaremos de Coordenador Lucas, também com intuito de preservar sua identidade. Assim, no dia 11 de março de 2014, recebi um e-mail em nome dos dois PCNP dizendo que eles iriam trabalhar juntos em todos os âmbitos, inclusive em relação à colaboração com nosso trabalho. Nesse mesmo e-mail constava o texto que foi enviado aos diretores das escolas comunicando sobre a nossa possível visita. Ainda nos foi enviada a lista de escolas que são abrangidas pela DE de São José do Rio Preto, bem como a lista de telefones de cada escola e os possíveis horários destinados às Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC).

2.2.2 A escolha das escolas

No intuito de abranger o maior número de professores de Matemática que utilizassem as Tecnologias Digitais em suas aulas, optamos por visitar todas as escolas da DE de São José do Rio Preto que possuíssem anos finais do Ensino Fundamental. Desse modo, uma vez com a lista das escolas, disponibilizada pelos PCNP, identificamos 35 escolas com essa característica. Por se tratar de uma quantidade expressiva de escolas abrangidas pela DE, distribuídas em seis cidades e dois distritos, achamos pertinente discorrer sobre as localizações das escolas que seriam visitadas, possibilitando assim uma dimensão logística do que seria feito e também para facilitar a visualização do leitor do que foi feito.

A cidade de São José do Rio Preto, conta com 27 escolas que possuem os anos finais do Ensino Fundamental, distribuídas por toda a cidade, desde o centro

até bairros afastados próximos à zona rural. Já a cidade de Nova Granada, localiza-se a 35 km de São José do Rio Preto e têm duas escolas com os anos finais do Ensino Fundamental. Por sua vez, as cidades de Ipiranga e Onda Verde possuem uma escola cada, com os requisitos desejados, e estão respectivamente a 18 km e 32 km de distância de São José do Rio Preto, sede da DE.

As cidades de Bady Bassit e Mirassolândia estão localizadas, respectivamente, a 15 km e 27 km de distância da cidade de São José do Rio Preto. Junto com os distritos de Talhado e de Engenheiro Schmidt essas cidades abrangem quatro escolas com os anos finais do Ensino Fundamental pertencentes à lista de escolas selecionadas.

Dessa forma, tivemos um panorama do trabalho logístico que teríamos que fazer e, ao incluirmos todas as escolas que possuem os anos finais do Ensino Fundamental abrangidas pela DE de São José do Rio Preto, concretizamos nossa intenção de contatar, para nossa investigação, a maior quantidade de professores em escolas de diferentes localidades.

Nas próximas seções, dedicamo-nos a apresentar os procedimentos metodológicos utilizados na produção de dados, assim como as justificativas que nos levaram a optar por eles em nosso trabalho. A fim de facilitar, explicaremos cada procedimento e como transcorreu a produção de dados por meio dele.

2.2.3 Produção de dados – O questionário

A decisão por aplicar um questionário na primeira etapa da produção de dados foi em razão de, primeiramente, identificar os professores que utilizam as Tecnologias Digitais em suas aulas; e para também mapear o uso delas na DE de São José do Rio Preto, considerando que esse é um dos objetivos do projeto “Mapeamento”, ao qual esta pesquisa está vinculada, como já foi mencionado. Ainda, tal procedimento foi eleito para obter as primeiras informações referentes à visão dos professores sobre a utilização desses recursos, com o escopo de promover o ensino de Matemática, para saber se utilizavam essas Tecnologias em seu cotidiano extraescolar, bem como para identificar quais Tecnologias Digitais de maneira geral os professores conheciam.

Diante dos objetivos expostos, acreditamos que o questionário seria uma das opções de procedimentos metodológicos mais viável, pois, segundo Goldenberg

(2004), ele não necessita de uma grande prática em sua aplicação, abrange um amplo número de indivíduos e ainda possibilita que os sujeitos não se sintam pressionados para responder.

Além disso, Oliveira (2012, p. 83) entende que

O questionário pode ser definido como uma técnica para obtenção de informações sobre sentimentos, crenças, expectativas, situações vivenciadas e sobre todo e qualquer dado que o pesquisador(a) deseja registrar para atender os objetivos de seu estudo.

Diante disso, compusemos o questionário (Apêndice A) com parte das questões abertas, com a intenção de obtermos, nas palavras dos sujeitos, informações que pudessem não estar antevistas. A outra parte do questionário foi composta por questões mistas, nas quais havia alternativas, além do pedido de justificativa, conforme propõem Fiorentini e Lorenzato (2009).

Os questionários oferecem algumas limitações, a saber, as insuficiências nas estruturas desse procedimento que algumas vezes deixam a desejar; o tempo demandado pelo sujeito para ler e responder; e ainda a dificuldade de identificar o grau de veracidade das informações que são coletadas por meio desse procedimento (GOLDENBERG, 2004). Mesmo assim, cabe salientar que o questionário foi um procedimento metodológico muito eficaz no primeiro momento de coleta desta pesquisa, pois, a partir dos questionários, pudemos ter uma dimensão da utilização das Tecnologias Digitais nas escolas visitadas, de qual é a visão do professor em relação à utilização dessas Tecnologias, assim como identificar os professores que fazem esse uso em suas aulas.

Por outro lado, entendemos que somente as respostas do questionário não seriam suficientes para nos aprofundarmos nas compreensões as quais objetivávamos, fato que veio ao encontro de Chinelatto (2014, p. 40), ao afirmar “que somente a utilização do questionário não iria trazer a essência do meu questionamento”. Assim, optamos por utilizar a entrevista na segunda etapa da coleta de dados, uma vez que, a partir das respostas obtidas com o questionário, identificamos os professores que utilizam as Tecnologias Digitais.

Desse modo, a seguir passaremos a relatar como foi o contato com as escolas e como ocorreram as visitas para aplicação do questionário.

2.2.3.1 Primeiro contato com o campo de pesquisa

O primeiro momento da coleta de dados se deu por meio da aplicação dos questionários aos professores de Matemática, em visitas feitas às escolas escolhidas, procedimento que durou aproximadamente cinco meses, mais especificamente de abril a agosto. Vale ressaltar que o ano de 2014 foi um ano de calendário atípico devido à Copa do Mundo de Futebol realizada no país, acarretando o adiantamento das férias para meados do mês de junho, consequentemente fazendo com que esse primeiro momento de coleta tivesse uma pausa de um mês.

Durante a produção, visitei cada escola duas vezes, com o horário agendado. A primeira visita tinha como objetivo apresentar a pesquisa ao coordenador dos anos finais do Ensino Fundamental. A segunda visita, agendada no horário de ATPC, tinha como objetivo conversar com os professores de Matemática. Neste texto, optamos por relatar detalhadamente somente a segunda visita, na qual falei diretamente com os professores.

Com a intenção de preservar a identidade das escolas, assim como a dos professores, descreverei todo o processo de coleta de dados utilizando a letra *E* para a escola e um número, que indica a ordem cronológica que essa escola foi visitada (Apêndice C). Vale lembrar que as escolas visitadas não se encontram todas na cidade de São José do Rio Preto, pois a DE nessa cidade abrange algumas cidades e distritos vizinhos, como mencionado anteriormente. Desse modo, na descrição de cada escola visitada será informada sua localização. Destaco, ainda, que não foram todos os professores que se dispuseram a colaborar, justificando assim a variação de número de professores de escola para escola.

Desse modo, a seguir discorro em linhas gerais sobre minha trajetória no decorrer das visitas às escolas, expondo brevemente as que foram visitadas em cada mês, bem como a quantidade de professores que se dispuseram a colaborar.

2.2.3.2 O encontro com os professores

No primeiro mês, abril de 2014, visitei sete escolas, nas quais fui recebida pelo coordenador do Ensino Fundamental II. Dessas escolas visitadas, um total de 19 professores se dispôs a responder ao questionário.

No segundo mês foram visitadas nove escolas, obtendo a colaboração com a pesquisa de 18 professores. Nessa ocasião, também fui recebida pelos coordenadores de suas respectivas instituições. Vale salientar que, em uma das escolas visitadas, os professores preferiram não contribuir com a pesquisa, alegando outros afazeres.

No mês de junho, o tempo hábil para visita às escolas foi reduzido, pois o início das férias foi antecipado para o dia 12, por motivo da Copa do Mundo de Futebol. Mesmo assim, foi possível visitar seis escolas em que nove professores colaboraram com a investigação. Porém, em duas escolas os professores alegaram estar com sobrecarga de trabalho e optaram por não participar.

Ao retornarem as aulas em meados do mês de julho, dei prosseguimento às visitas, encontrando um pouco mais de resistência por parte dos professores, que alegavam falta de tempo devido às muitas atividades que haviam se acumulado, decorrente do calendário atípico de 2014. Entretanto, foi possível conseguir que dez professores colaborassem com a pesquisa, sendo que estes eram de seis escolas visitadas. Nessa ocasião, uma escola não participou.

Por fim, no mês de agosto, consegui finalizar as visitas às escolas da DE de São José do Rio Preto. Nesse período, visitei as sete últimas escolas, das quais, em duas delas, os professores decidiram não participar. Entretanto, um total de 16 professores respondeu ao questionário, contribuindo com este trabalho.

2.2.3.3 A identificação dos professores que utilizam as Tecnologias Digitais

Terminada a primeira etapa, dediquei-me a identificar os questionários nos quais os professores haviam respondido que utilizavam as salas de informática de sua escola, essa escolha se justifica devido ao fato de, na segunda etapa de coleta de dados desta pesquisa, serem entrevistados esses professores que utilizam tais salas, nas quais em sua maior parte se encontram os recursos tecnológicos das escolas estaduais.

Achamos pertinente apresentar numericamente o panorama de todo o processo de coleta de dados, partindo das escolas visitadas, além do total de professores que se dispuseram a responder ao questionário e da identificação dos que utilizam as salas de informática, com o intuito de que se tenha uma visão da dimensão geral do contexto e dos sujeitos nele inseridos.

Assim, foram visitadas 35 escolas, sendo que em seis destas os professores optaram por não participar da pesquisa (Apêndice C). Desse modo, obtivemos um total de 73 questionários respondidos por professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. Do total de questionários respondidos, identificamos 25 professores que utilizam as salas de informática. Saliento, ainda, que nesse momento foram selecionados os questionários sobre a utilização das salas pelos professores, não considerando a frequência e a forma de como a utilizavam. Uma vez terminado o processo de identificação dos professores, dedicamo-nos a elaborar e a agendar as entrevistas.

2.2.4 Produção de dados - A entrevista

Diante da necessidade de conhecer e compreender mais intensamente o que leva o professor de Matemática a utilizar as Tecnologias Digitais, entendemos que apenas os questionários não seriam suficientes e que seria necessário um procedimento metodológico que nos aproximasse ao máximo do sujeito pesquisado, com a intenção de amenizar as tensões provocadas pela relação entrevistador e entrevistado, indo ao encontro de Lüdke e André (2008, p. 33) quando afirmam que

Mais do que outros instrumentos de pesquisa, que em geral estabelecem uma relação hierárquica entre pesquisador e o pesquisado, como na observação unidirecional, ou na aplicação de questionários ou de técnicas projetivas, na entrevista a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde. Especialmente nas entrevistas não totalmente estruturadas, onde não há a imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são as verdadeiras razões da entrevista.

Desse modo, optamos pela entrevista semiestruturada, por meio da qual teríamos a flexibilidade para direcionar o diálogo com o sujeito, de acordo com o nosso foco de pesquisa e assim mergulhar no contexto desse sujeito, pois também entendemos como Poupart et al. (2012), que existem três tipos de argumentos que favorecem a entrevista como instrumento de pesquisa, a saber:

O primeiro é de ordem epistemológica: a entrevista de tipo qualitativo seria necessária, uma vez que uma exploração em profundidade da perspectiva dos atores sociais é considerada indispensável para uma exata apreensão e compreensão das condutas sociais. O segundo tipo de argumento é de ordem ética e política: a entrevista de tipo qualitativo parece necessária, porque ela abriria a possibilidade de compreender e conhecer internamente os dilemas e questões enfrentados pelos atores sociais. Destacam-se, por fim, os

argumentos metodológicos: a entrevista do tipo qualitativo se imporia entre as “ferramentas de informação” capazes de elucidar as realidades sociais, mas, principalmente, como instrumento privilegiado de acesso à experiência dos atores (POUPART et al., 2012, p. 216).

Apoiadas nessas concepções, dedicamo-nos a construir o roteiro da entrevista. Para isso, primeiramente decidimos que ele deveria estar dividido em blocos temáticos que abrangessem a formação desse professor, a utilização das Tecnologias Digitais no cotidiano extraescolar, a experiência docente e a utilização das Tecnologias. A partir desses temas, acreditávamos que conseguiríamos abarcar dados que convergissem para a nossa interrogação. Assim, elaborado esse primeiro roteiro, fiz uma entrevista-piloto com uma professora dos anos finais do Ensino Fundamental, que utiliza as Tecnologias em suas aulas, com o intuito de saber se o roteiro era suficiente para alcançar nossos objetivos. Cabe ressaltar que a professora que se dispôs a fazer o piloto era de outra DE, evitando assim que ela compusesse o rol de sujeitos da pesquisa.

Por meio dessa entrevista-piloto, pudemos fazer mudanças no roteiro, com sugestões da professora que colaborou, e também ajustes que achamos necessários de acordo com nossos objetivos, para uma melhor obtenção de dados.

Assim, com o roteiro da entrevista (Apêndice B) preparado e o processo de identificação dos professores que utilizam as Tecnologias Digitais já realizado, passei a tentar entrar em contato com esses professores por meio do e-mail que constava no questionário, por telefone e também pessoalmente, retornando às escolas. Dos 25 e-mails enviados, apenas dois professores me responderam. Com esses dois professores pude agendar a entrevista. Quanto aos demais, em minhas tentativas de contato, pessoalmente ou por telefone, obtive êxito com mais dois professores, totalizando quatro entrevistas a serem feitas. O restante dos professores alegou inúmeros motivos para não participar dessa segunda etapa da pesquisa, a saber: que não tinham tempo, que já haviam colaborado com a primeira etapa, ou simplesmente se negaram.

Desse modo, com as quatro entrevistas realizadas, dei por encerrada a produção de dados dessa investigação, momento esse que me deparei com uma grande quantidade de informações, as quais teria que lidar, iniciando assim o processo organizacional para análise e exposição desses dados.

2.3 Organização dos dados

Para realizar esse procedimento de organização, fiz uso de algumas características propostas por Lüdke e André (2008), tangentes ao processo de análise, pois de acordo com essas autoras

A tarefa de análise implica, num primeiro momento, a organização de todo material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes. Num segundo momento essas tendências e padrões são reavaliados, buscando-se relações e inferências num nível de abstração mais elevado (LÜDKE; ANDRÉ, 2008, p. 45).

Entretanto, é importante salientar que esse processo não ocorreu somente nesse momento específico da análise de dados, mas sim em cada uma das etapas da pesquisa, por meio do qual fomos tomando decisões e delineando o trabalho de acordo com o foco que objetivávamos. Concordamos uma vez mais com Lüdke e André (2008), que consideram que a análise dos dados não ocorre somente quando se termina de produzi-los, mas sim em todo decorrer da investigação, culminando a análise de forma mais acentuada após o encerramento da produção de dados, quando se delimitam aspectos a serem enfatizados e outros que podem ser eliminados.

Desse modo, para conseguir uma melhor análise qualitativa dos dados produzidos, foi necessário o desenvolvimento de algumas etapas sugeridas por Bogdan e Biklen(1994), que resultaram de muita importância. Essas etapas são as seguintes:

- *Organização dos dados do questionário:* Nessa etapa, foram tabulados os dados dos 73 questionários e organizados na ordem cronológica de visita às escolas. Uma vez feita a tabulação (Apêndice D), busquei destacar os questionários dos professores que utilizam as salas de informática.
- *Transcrição das entrevistas:* O movimento de transcrição das entrevistas foi uma ocasião importante de contato com as informações, pois possibilitou perceber sutilezas nas falas dos sujeitos, as quais vieram contribuir na análise total dos dados.
- *Destacar e organizar os dados relevantes:* Uma vez tabulados os questionários e transcritas as entrevistas, foi o momento de destacar as informações contidas nas respostas dos questionários e nas falas dos professores nas entrevistas que julguei relevante para o objetivo da

pesquisa. Para isso, uma vez com material impresso, destaquei, recortei e coleí em papel pardo todas as respostas dos professores que utilizam as salas de informática. Do mesmo modo, destaquei, recortei e coleí trechos das falas dos professores que concederam entrevistas. Assim, pude ter uma visão panorâmica das informações fornecidas pelos professores.

- *Tracejando as categorias:* Com a visão panorâmica, proporcionada pela montagem no papel pardo, comecei a buscar convergências nas respostas e falas dos professores. Essa etapa possibilitou traçar o esboço das categorias de análise que exponho a seguir: *identidade profissional docente e as Tecnologias Digitais; o olhar dos professores acerca das potencialidades da utilização das Tecnologias Digitais, gestão e políticas educacionais.*
- *Articulação das categorias com a literatura:* Uma vez delineadas as categorias, foi o momento de discutir sob a luz da literatura, buscando uma articulação entre os dados empíricos e a teoria.

Assim, exposta a metodologia adotada, os procedimentos metodológicos utilizados para a produção de dados, bem como as etapas que foram necessárias para organização dos dados e delineamento das categorias, me dedicarei no próximo capítulo a apresentar algumas concepções teóricas sobre elementos que foram emergindo no decorrer do processo de produção de dados e no delineamento das categorias, os quais acreditamos que virão contribuir na análise final dos dados e a responder nossa pergunta de pesquisa.

3 CONCEPÇÕES SOBRE A IDENTIDADE PROFISSIONAL DO PROFESSOR

Neste capítulo, abordaremos alguns aspectos que permeiam o desenvolvimento da identidade profissional do professor¹⁸, em especial do professor de Matemática que utiliza as Tecnologias Digitais em suas aulas. Por meio desses aspectos, buscamos destacar indícios de relações entre a identidade profissional docente e a opção do professor pela utilização das Tecnologias Digitais. Desse modo, indicaremos por meio da literatura da área, elementos que podem fazer parte do desenvolvimento da identidade profissional docente e, por sua vez, do desenvolvimento e das transformações de práticas do professor.

3.1 Identidade profissional do professor

Identidade, a partir de uma visão não filosófica de um dicionário, pode ser definida como o conjunto de características próprias de uma pessoa, o qual é considerado exclusivo dela e, conseqüentemente, acatado, quando ela precisa ser reconhecida (MICHAELIS, 2015). Entretanto, quando se trata de definir a identidade de um profissional, no nosso caso a do professor, são inúmeros os elementos que podem estar relacionados, não se resumindo apenas em aspectos pessoais. Segundo Marcelo (2009, p. 112), é por meio da identidade docente “que nos percebemos, nos vemos e queremos que nos vejam”, ou seja, é o reflexo que queremos que se projete ao mundo, é a imagem de como estamos nos vendo, transformando e desenvolvendo como profissionais.

Nesse sentido, Belo e Gonçalves (2012) entendem que o desenvolvimento da identidade profissional não é algo pronto e acabado; pelo contrário, trata-se de algo que está sempre se transformando. Esse entendimento vem ao encontro do que enfatiza Marcelo (2009, p. 112)

É preciso entender o conceito de identidade docente como uma realidade que evolui e se desenvolve, tanto pessoal como coletivamente. A identidade não é algo que se possui, mas sim algo que se desenvolve durante a vida. A identidade não é um atributo fixo para uma pessoa, e sim um fenômeno relacional. O desenvolvimento da identidade acontece no terreno do intersubjetivo e se caracteriza como um processo evolutivo, um processo de

¹⁸Neste capítulo, utilizaremos os termos “identidade profissional do professor”; “identidade do professor”; “identidade profissional docente” e “identidade profissional” como sinônimos, com o intuito de evitar repetições.

interpretação de si mesmo como pessoa dentro de um determinado contexto.

Essas afirmações indicam que o desenvolvimento da identidade profissional do professor pode ser um processo de autoavaliação, autoconhecimento, de longa duração e não estático. Mas, quais são os elementos que permeiam o desenvolvimento da identidade profissional do professor? Diante desse questionamento, nas próximas seções tentaremos articular algumas concepções com a intenção de tentar elucidar quais são os elementos que podem contribuir no desenvolvimento da identidade do professor.

3.2 O desenvolvimento da identidade profissional do professor

Existem várias concepções acerca de como se dá o movimento de desenvolvimento da identidade profissional do professor e quais elementos contribuem para sua constituição. Uma perspectiva defendida é que a identidade profissional se constitui por meio da concretização da formação na área específica em que se quer atuar (PIMENTA; ANASTASIOU, 2005). Por outro lado, Belo e Gonçalves (2012) entendem que todas as experiências vividas têm influência no processo de desenvolvimento da identidade profissional. Assim, quando olhamos para essas concepções, notamos que existe uma divergência, visto que uma entende que é por meio da formação específica que se dá o processo de desenvolvimento da identidade profissional docente e a outra perspectiva defende a ideia de que é por meio de todas as experiências do sujeito.

Concordamos com as ideias de Belo e Gonçalves (2012), uma vez que entendemos que a identidade profissional docente é um processo de contínuo movimento, sendo um entrelaçamento da formação e da experiência do professor no decorrer de sua vida pessoal e docente.

Nesse sentido, Ponte (2014) traça um paralelo muito pertinente, a nosso ver, sobre os conceitos de formação (que estamos entendendo como a formação específica na área) e desenvolvimento profissional (que estamos entendendo como as experiências vividas). Segundo esse autor, muitas vezes esses conceitos são tratados como ações opostas, ao salientar que, por um lado, “a formação é vista de modo compartimentado, por assuntos ou disciplinas” (PONTE, 2014, p. 346), a qual tende a partir da teoria e na maior parte das vezes não sai dela; efetivando, assim, um processo que ocorre de “fora para dentro”. E que, por outro lado, o

desenvolvimento profissional “implica o professor como um todo nos seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais e contribui para o desenvolvimento da sua identidade profissional” (PONTE, 2014, p. 346), sugerindo que o desenvolvimento profissional, por sua vez, se constitui em um movimento de “dentro para fora”.

Diante desses contrapontos, Ponte (2014) afirma que o mais eficaz para o desenvolvimento profissional é tentar combinar esses dois processos, ou seja, a integração teoria e prática. Estamos de acordo com a sugestão desse autor, visto que a formação específica na área e o desenvolvimento da prática, que afinal resulta em uma forma de experiência vivida, podem ser partes relevantes do processo de desenvolvimento da identidade profissional do professor. Esse entendimento também está em consonância com o que Tardif (2002) destaca, “é impossível compreender a questão da identidade dos professores sem inseri-la imediatamente na história dos próprios atores, de suas ações, projetos e desenvolvimento profissional” (TARDIF, 2002, p. 107). Conforme esse autor, os processos aos quais o professor passa de formação, inserção na profissão, desenvolvimento e aprendizagem na prática são fatores que inevitavelmente modelam tanto a identidade pessoal quanto a identidade profissional do professor.

Nesse sentido, Ponte, Oliveira e Varandas (2003) entendem que o movimento de desenvolvimento da identidade profissional do professor se dá por meio da adoção de normas e valores essenciais que permeiam uma profissão. Ao tratarem especificamente do professor de Matemática, esses autores afirmam que “um professor de Matemática deve ser capaz de realizar as atividades profissionais próprias de um professor e identificar-se pessoalmente com a profissão” (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003, p. 163), diante das adversidades e transformações do contexto em que está imerso e no que tange ao ensinar Matemática, percebendo quando são necessários a mudança e o aprimoramento de suas práticas. Nesse sentido, Ponte (2014, p. 346) ainda ressalta que

Quando se olha para o professor em termos do seu desenvolvimento profissional, percebe-se que esse tem necessidades e potencialidades que importa descobrir, valorizar e promover. Os cursos e as oportunidades oferecidos certamente terão seu papel, mas é o professor que é o principal protagonista do seu processo de crescimento.

Ou seja, para que haja o crescimento, aperfeiçoamento e desenvolvimento profissional do professor, é necessário que haja o desejo e o empenho pessoal dele nesse sentido. Desse modo, apesar de saber a dura realidade laboral do professor,

entendemos que cabe a ele buscar, dentro de suas possibilidades, elementos que contribuem com melhorias em sua formação e nas instituições nas quais está inserido.

Assim, no caso do professor de Matemática que utiliza as Tecnologias Digitais, sujeito desta pesquisa, esse processo também pode estar relacionado a um esforço pessoal dele em buscar aperfeiçoamento em sua formação para que lhe possibilite a utilização das Tecnologias. Esse movimento ocorre quando o professor percebe e considera as transformações pelas quais a sociedade vem passando. Não obstante, cabe aqui ressaltar que essa busca por mudança pode ser considerada mesmo quando não envolve a utilização das Tecnologias Digitais. Entretanto, vamos manter o foco nessa situação em particular, por estar em sintonia com o objetivo desta pesquisa.

Nesse sentido, Ponte, Oliveira e Varandas (2003) entendem que os professores necessitam reconhecer, conhecer e explorar as potencialidades das Tecnologias Digitais que se fazem a cada dia mais presentes no cotidiano da sociedade em geral e na vida dos professores. Essa presença é constatada, por exemplo, quando se utiliza para o auxílio na preparação do material para as aulas; para a execução de tarefas administrativas¹⁹; para a interação com colaboradores educacionais em geral e, principalmente, como um meio a mais para a aprendizagem do aluno; sendo que esses fatos são reafirmados por Ponte (2014, p. 353), quando salienta que

As tecnologias de informação e comunicação têm vindo a revolucionar os modos de trabalho de todas as áreas profissionais e até o nosso dia a dia. Elas constituem uma ferramenta poderosíssima hoje em dia à disposição da escola e dos professores, proporcionando um manancial de possibilidades para a prática profissional do professor na sala de aula, permitindo-lhe definir novos objetivos para a aprendizagem do aluno e novos modos de trabalho na sala de aula.

Entretanto, acreditamos que para o professor cogitar a possibilidade de mudanças em sua prática, primeiramente, é necessário que ele tenha a sensibilidade de perceber as transformações que estão ocorrendo no contexto de sua área de trabalho e na própria sociedade. Para que isso ocorra, Ponte (2014, p. 344) destaca que

¹⁹ As tarefas administrativas citadas se referem a consultas ao site da Secretaria de Educação e ao Diário Oficial online, entre outros.

Para um ensino de Matemática de qualidade é necessário que o professor tenha uma formação matemática apropriada bem como competências reconhecidas no campo didático. Além disso, são necessárias qualidades humanas e profissionais como um bom relacionamento com os alunos e capacidade para lidar com os problemas com que se depara no seu dia a dia. Tudo isso depende, naturalmente, da capacidade do professor de se atualizar profissionalmente.

Nesse sentido, Tardif (2002) enfatiza o que por ele é denominado saberes experienciais, os quais, segundo esse autor, são legitimados por suas práticas diárias de docência. Acreditamos que é por meio desses saberes que o docente interpreta e orienta sua prática pedagógica. Assim, na próxima subseção apresentamos algumas considerações, à luz da teoria, a fim de expor nosso entendimento sobre alguns conhecimentos que podem contribuir na constituição da identidade profissional do professor.

3.3 Alguns saberes docentes que permeiam a identidade profissional do professor

Segundo Tardif (2002), existem alguns saberes que servem como alicerce para o ensino. De acordo com esse autor, esses conhecimentos²⁰ constituem os pilares da competência docente, pois

É um saber sincrético e plural que repousa não sobre um repertório de conhecimentos unificado e coerente, mas sobre vários conhecimentos e sobre um saber-fazer que são mobilizados em função dos contextos variáveis e contingentes da prática profissional (TARDIF, 2002, p. 109).

De acordo com esse autor, os fundamentos do “saber-ensinar” são adquiridos por meio de processos de aprendizagens, assim como pelas socializações no decorrer dos anos de docência, que perpassam a vida pessoal e laboral do professor. Assim, tais conhecimentos se fazem, ao mesmo tempo, existenciais, sociais e pragmáticos.

Esses conhecimentos são existenciais porque o professor atribui relevância não somente ao que constitui sua experiência intelectual especificamente, mas também porque apresenta nuances que permeiam suas experiências pessoais, afetivas, emocionais e interpessoais. Para entender os saberes do professor, Tardif

²⁰ Os termos “saberes” e “conhecimentos” estão sendo utilizados como sinônimos neste capítulo.

(2002) sugere que se veja além da imagem unilateral epistemológica do “sujeito e objeto”, pois

O professor não é somente um “sujeito epistêmico” que se coloca diante do mundo numa relação estrita de conhecimento, que “processa” informações extraídas do “objeto” (um contexto, uma situação, pessoas, etc.) através de seu sistema cognitivo, indo buscar em sua memória, por exemplo, esquemas, procedimentos, representações a partir dos quais organiza novas informações. Ele é um “sujeito existencial” no verdadeiro sentido da tradição fenomenológica e hermenêutica, isto é, um “ser-do-mundo”, uma pessoa completa com seu corpo, suas emoções, sua linguagem, seu relacionamento com os outros e consigo mesmo. Ele é uma pessoa comprometida com e por sua própria história – pessoal, familiar, escolar, social – que lhe proporciona um lastro de certezas a partir das quais ele compreende e interpreta as novas situações que o afetam e constrói, por meio de suas próprias ações, a continuação de sua história. (TARDIF, 2002, p. 103).

Além disso, os conhecimentos são considerados sociais, pois se constituem de várias e diferentes fontes sociais: a escola, a família, a universidade, que por sua vez ocorrem em diferentes épocas: na infância, na escola, na formação profissional, etc. Isso faz com que o desenvolvimento dos saberes do professor venha se constituindo por meio de uma relação social, na qual vai desenvolvendo e transformando sua consciência profissional por meio de processos de avaliações e de crítica em relação a sua prática profissional. Tardif (2002, p. 105) justifica esse processo, exemplificando que

Os saberes das ciências da educação transmitidos durante a formação profissional, os saberes curriculares produzidos pelos funcionários do Ministério da Educação, os saberes dos outros atores escolares (pais, orientadores educacionais, etc.) que, de uma maneira ou de outra, são exteriores ao trabalho docente. O uso desses saberes pelo professor implica, portanto, uma relação social com esses mesmos saberes bem como com os grupos, instâncias e indivíduos que os produzem.

Por fim, mas não menos importante, os saberes são pragmáticos por que estão conectados tanto ao trabalho quanto ao trabalhador em si. Ou seja, estão diretamente ligados às funções do professor em seu cotidiano e rotinas para a realização do seu trabalho. Segundo Tardif (2002, p. 105), estes saberes são

[...] práticos ou operativos e normativos, o que significa dizer que a sua utilização depende de sua adequação às funções, aos problemas e às situações do trabalho, assim como aos objetivos educacionais que possuem um valor social. Esses saberes também são interativos, pois são mobilizados e modelados no âmbito de interações entre professor e os outros atores educacionais e possuem, portanto, as marcas dessas interações tais como elas se estruturam nas relações de trabalho.

Essa tríade de particularidades que constituem os saberes profissionais do professor, que são ao mesmo tempo existenciais, sociais e pragmáticos, sugere que esses são adquiridos com e no decorrer do tempo de vida e carreira profissional, por meio de experiências vividas, de conhecimentos adquiridos nos processos de socialização no desenvolvimento de suas funções; os quais proporcionam ao professor elementos que contribuem na remodelação de sua prática e no desenvolvimento contínuo de sua identidade profissional, diante do fato de que “o trabalho modifica a identidade do trabalhador, pois trabalhar não é somente fazer alguma coisa, mas fazer alguma coisa de si mesmo, consigo mesmo” (TARDIF, 2002, p. 56).

Em síntese, diante das reflexões apresentadas, entendemos que a identidade profissional do professor é permeada por diversos conhecimentos, os quais são adquiridos no processo de formação por meio dos saberes específicos que abordam a área de atuação dos professores (MARCELO, 2009; PIMENTA; ANASTASIOU, 2005); por saberes adquiridos com a prática e experiências relacionadas com as diversidades sociais, ao longo de sua vida pessoal; e também com as inserções nos contextos das instituições em sua trajetória profissional (PONTE, 2014; TARDIF, 2002).

O entrelaçamento dos saberes docentes elencados, a nosso ver, faz parte do desenvolvimento da identidade profissional do professor. Desse modo, acreditamos que tal entrelaçamento pode ser um dos elementos que contribuem para que o professor, diante dos diversos contextos e situações em que se encontra, adquira diferentes olhares e possibilidades para a forma de ensinar a Matemática. Inclusive, mudanças em suas práticas de ensino.

Entretanto, nos questionamos: haveria outros elementos que também podem contribuir para as transformações nas formas de ensinar do professor? Segundo Contreras (2012), todas as mudanças que ocorrem na concepção do professor no que tange à sua prática de ensino ou as que ocorrem no sistema educativo estão diretamente ligadas ao reconhecimento do espaço de autonomia profissional do docente. Esse autor considera relevante para o professor que “essa autonomia se desenvolva e passe a ser um fator fundamental de sua identidade e de sua prática profissional” (CONTRERAS, 2012, p. 257).

Assim, apresentados como alguns saberes docentes podem permear a identidade profissional do professor, na próxima seção nos dedicamos a tecer

algumas considerações, embasados na teoria da área, sobre autonomia do professor, que por sua vez também tem parte no processo de constituição da identidade profissional do professor, buscando em especial as relações da autonomia com o professor que utiliza as Tecnologias Digitais.

3.4 Autonomia do professor que utiliza as Tecnologias Digitais

A educação é um fenômeno complexo, o qual está constantemente em transformação, devido à necessidade de suprir as demandas que a sociedade historicamente lhe impõe. A educação e, conseqüentemente, a escola procuram compreender e acompanhar, ou pelo menos deveriam, o constante movimento de transformação das demandas sociais.

Para Pimenta (2012), dois dos grandes desafios que a escola hoje enfrenta é o de acompanhar a sociedade da informação e a sociedade do conhecimento, pois é fato que se vive dias em que a informação é exposta em quantidade exorbitante por meios televisivos e, principalmente, por inovações tecnológicas conectadas à internet; ela chega praticamente a qualquer lugar do planeta instantaneamente. Nesse sentido, Bondía (2002) já fazia um alerta sobre o uso do termo “sociedade da informação” como sinônimo de “sociedade do conhecimento”, “como se o conhecimento se desse sob a forma de informação, e como se aprender não fosse outra coisa que não adquirir e processar informação” (BONDÍA, 2002, p. 22).

Nessa perspectiva, admitindo-se o atual momento tecnológico da sociedade, relacionado com a quantidade e a velocidade das informações disponíveis, um dos papéis da escola é diferenciar a informação do conhecimento, tendo o professor também a incumbência dessa missão. De acordo com Pimenta (2012, p. 20),

Conhecer é mais do que obter as informações. Significa trabalhar as informações, analisar, organizar, identificar suas fontes, estabelecer as diferenças destas na produção da informação, contextualizar, relacionar as informações e a organização da sociedade. Trabalhar as informações na perspectiva de transformá-las em conhecimento é uma tarefa primordial da escola. Realizar o trabalho de análise crítica da informação relacionada à constituição da sociedade e seus valores é trabalho para o professor.

Assim, para realizar o labor de distinguir a informação do conhecimento, é necessário que este profissional, o professor, esteja munido dos saberes que são intrínsecos ao exercício da docência, que perpassam o conhecimento científico, técnico, tecnológico e pedagógico. É necessário valorizar as crenças, os valores, a

forma de pensar e o preparo em questões humanas, como sendo “aspectos importantes para se compreender o seu fazer nas salas de aula, pois os professores não se limitam a executar currículos, senão que também os elaboram, os definem, os reinterpretam”(PIMENTA, 2012, p. 15).

Dessa forma, acreditamos que para que o professor consiga exercer suas funções, que há muito tempo deixou de ser somente ensinar o conteúdo de sua respectiva disciplina, é preciso que esteja continuamente repensando suas práticas. Por sua vez, para que isso ocorra, se faz necessário que ele tenha autonomia em relação à sua forma de trabalho e na instituição em que está inserido.

Atualmente, a palavra autonomia vem sendo utilizada em muitos aspectos no contexto educacional, a saber, autonomia escolar, autonomia administrativa, autonomia docente, autonomia pedagogia, etc., de maneira que está presente nas discussões de gestores e dos professores. Desse modo, a expressão autonomia do professor pode carregar em seu seio múltiplos entendimentos e significados de acordo com o contexto em que é discutido (CONTRERAS, 2012). Assim, apresentaremos algumas possibilidades de entendimentos de autores que se expressam sobre esse tema.

Segundo Gomes e Andrade (2008, p. 469), a autonomia pode ser entendida como “[...] expressão da democratização dos processos de definição das regras que orientam o jogo democrático, tanto no interior da unidade escolar quanto na sua relação com as instâncias superiores do sistema de ensino”. Ainda conforme esses autores, no contexto educativo, a autonomia emerge como fator de desenvolvimento do trabalho docente e da instituição educativa.

Por outro lado, Gauche e Tunes (2002) entendem que a autonomia é uma construção do professor em sua instituição, e que tal processo de construção não se trata de um movimento harmônico, assim como afirmam ao destacarem que

[...] se pretendido o exercício da autonomia, é um caminho bastante doloroso, pois a instância superior imediata, filtrando, ratificando, contestando ou desvirtuando determinações superiores não-imediatas aos professores, de modo geral, impõe restrições à liberdade. Os embates, entretanto, não ocorrem apenas entre professores e a instância superior imediata, mas entre os próprios professores, especialmente quando se trata de defender a ação inovadora em contraposição do continuísmo.(GAUCHE; TUNES, 2002, p. 37).

Segundo esses autores, o movimento de desenvolvimento da autonomia se realiza por meio do seu próprio exercício. Assim, a autonomia do professor demanda

tempo para ser constituída. Para Gauche e Tunes (2002, p. 38), “o processo de constituição da autonomia é, portanto, intrinsecamente demorado, e cada professor situa-se nele em um momento distinto”, que por sua vez pode se desenvolver ou não, isso irá depender do desejo pessoal do sujeito. Cabe salientar que, diante das concepções apresentadas em relação ao desenvolvimento da autonomia do professor, concebemos a relevância desse processo ocorrer de maneira que se respeite as individualidades de cada profissional, indo ao encontro do que Freire (1996) destaca, no que se refere ao respeito à individualidade no processo de autonomia, por acreditar que essa é uma convergência ética com a liberdade.

Além disso, segundo Contreras (2012), uma das possíveis interpretações do termo autonomia dos professores abraça a possibilidade de ser tomado como um *slogan*, o qual de forma geral oculta diferentes pretensões e significados. De acordo com esse autor, a palavra autonomia possui uma espécie de finalidade áurea, sendo comparada com certas palavras “que evocam ideias que parecem positivas e ao redor das quais se pretende criar consenso e identificação” (CONTRERAS, 2012, p. 27).

Somado a isso, Contreras (2012) aponta as possíveis armadilhas que podem estar ocultas por detrás da utilização em excesso dessas palavras com efeito áureo, como “autonomia”, por parte das políticas educacionais, por exemplo, visto que provocam uma influência emocional. O que o autor tenta deixar claro é que a expressão “autonomia dos professores” pode ser utilizada e aceita nos discursos pedagógicos, muitas vezes como algo definido e de sentido único, justamente por haver sido citada com excesso como um *slogan*; sendo isso um meio de pressionar para um consenso geral sem discussões ou até mesmo como forma das instituições se eximirem de certas responsabilidades, as quais são transferidas para o professor.

Por outro lado, esse mesmo autor aponta outra perspectiva que pode ser concebida à autonomia docente, na qual destaca a importância de haver um equilíbrio das necessidades e das condições do trabalho docente. Nessa perspectiva, deve-se ater às condições estruturais e políticas em que a escola e a sociedade interagem, pois esses fatores influenciam substancialmente no desenvolvimento da autonomia do professor.

Diante do exposto no que concerne à autonomia do professor, consideramos que ela se configura de acordo com as ideias de Gauche e Tunes (2002) ao compreendermos que a autonomia se constitui ao ser praticada. Entretanto,

entendemos que as condições de trabalho, tanto estruturais como gestacionais na instituição na qual o docente esteja inserido, sejam um fator de total relevância para o desenvolvimento e prática da autonomia, indo ao encontro do que afirma Ponte (2014).

Nessa perspectiva, podemos inferir que a autonomia do professor também se constitui em um elemento de grande relevância no desenvolvimento da identidade profissional docente. Sendo assim, o professor que por meio dos saberes docentes possui a desenvoltura de perceber e entender quando deve transformar suas práticas, possivelmente deve se atribuir da sua autonomia profissional para decidir que direção tomará o seu aperfeiçoamento. Essas decisões também podem estar relacionadas a buscar inovações para sua prática metodológica, incluindo nelas as inovações tecnológicas, como a utilização das Tecnologias Digitais, que fazem parte do objetivo desta pesquisa.

Assim, nesse capítulo apresentamos algumas concepções sobre a identidade profissional docente e ainda discutimos alguns aspectos que entendemos que podem contribuir no desenvolvimento dessa identidade. Cabe salientar ainda, que a concepção aqui apresentada é apenas uma visão sobre como pode ser desenvolvida a identidade profissional do professor, enfatizamos que não é nossa intenção esgotar o tema identidade profissional docente, visto que compreendemos a complexidade de tal. No próximo capítulo, nos dedicaremos a apresentar os dados em categorias e, sob a luz da literatura, analisa-los.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS: O QUE NOSSOS OLHOS ENXERGARAM

Neste capítulo, apresentamos os dados produzidos com as respostas obtidas a partir dos questionários respondidos pelos professores que utilizam as Tecnologias Digitais em suas aulas de Matemática e com trechos das entrevistas dos professores que se dispuseram a concedê-las. Para preservar a identidade desses profissionais, utilizaremos nomes fictícios ao fazer referência a eles.

Cabe lembrar que, durante o processo de produção e organização dos dados, uma pré-análise destes já se iniciou. Esse movimento possibilitou destacar alguns temas que nos chamaram mais atenção, os quais viriam a ser as nossas categorias emergentes, por convergirem para nosso objetivo de pesquisa, que por sua vez foi o de identificar elementos que podem contribuir para que o professor de Matemática possa utilizar as Tecnologias Digitais em suas aulas.

Desse modo, apresentamos os dados intercalando trechos dos questionários e das entrevistas que convergiram na constituição das categorias e fazemos a análise dos mesmos. Assim, nas próximas seções apresentaremos e discutiremos as categorias, que, a saber, são:

- Identidade profissional docente e as Tecnologias Digitais;
- Olhar do professor acerca das contribuições da utilização das Tecnologias Digitais;
- Gestão e políticas educacionais.

Em nossa primeira categoria, *“Identidade profissional docente e as Tecnologias Digitais”*, discutiremos aspectos que permeiam a necessidade do desenvolvimento constante de elementos que contribuem com a construção da identidade profissional, em especial desse professor de Matemática que utiliza as Tecnologias Digitais em suas aulas, abordando aspectos referentes à experiência docente e aos saberes que a permeiam, assim como a importância da autonomia profissional no processo de desenvolvimento e transformação da prática docente.

Na categoria *“Olhar do professor acerca das contribuições das Tecnologias Digitais para a aprendizagem”*, elencaremos e discutiremos elementos que, segundo os professores, têm contribuído para a utilização das inovações tecnológicas em suas aulas. Tais elementos permeiam aspectos voltados à potencialidade da visualização e do dinamismo proporcionada pelas Tecnologias Digitais e a motivação do aluno.

E, por fim, na última categoria, “*Gestão e políticas educacionais*”, discutiremos questões voltadas para políticas governamentais voltadas para a educação, enfatizando aspectos da gestão escolar e o papel do professor auxiliar.

Gostaríamos de ressaltar que as categorias que aqui apresentamos emergiram do nosso olhar para os dados produzidos nessa investigação, em consonância com os aportes teóricos que compuseram nosso referencial teórico. Assim, somos conscientes de que outros olhares para esses mesmos dados podem enxergar categorias distintas a essas que aqui discutiremos.

4.1 Identidade profissional docente e as Tecnologias Digitais

Com o intuito de identificar os elementos que contribuem para que os professores de Matemática utilizem as Tecnologias Digitais em suas aulas, achamos pertinente indagar, em nosso questionário, qual a opinião dos professores em relação a utilização das Tecnologias Digitais para o ensino e aprendizagem da Matemática. As respostas obtidas, nesse questionamento, nos levaram a conjecturar com alguns elementos que permeiam a identidade profissional docente.

O professor Celso, em sua resposta reconhece que a utilização das Tecnologias Digitais contribui para o ensino e aprendizagem pela troca de experiências e ideias proporcionadas pelos ambientes virtuais na internet, nos quais é possível o aluno expressar suas opiniões. Diante desse relato, entendemos que o professor Celso compreende a utilização das Tecnologias como uma via de externalização das ideias e opiniões dos alunos, que podem ocorrer por meio de pesquisas e interações na internet. A opinião exposta pelo professor Marcelo sugere, ao nosso ver, a necessidade primeiramente do reconhecimento das potencialidades das Tecnologias Digitais, por parte dos professores, para que essas possam vir a ser utilizadas como parte de sua prática, indo ao encontro do que já salientavam Ponte, Oliveira e Varandas (2003), discutido no capítulo três, sobre elementos que constituem a identidade profissional dos professores que utilizam as Tecnologias Digitais, sujeitos dessa pesquisa.

Em relação ao mesmo questionamento, a professora Maria entende que há muitas contribuições advindas da utilização das Tecnologias Digitais, as quais estão relacionadas com realização de abstrações e inferências. E que, por meio das Tecnologias Digitais como jogos, por exemplo, é possível detectar e corrigir de uma maneira diferenciada os possíveis erros dos alunos.

Apesar de a professora Maria não explicitar em sua resposta como se dá a utilização dos jogos, concordamos com ela, ao entendermos que são relevantes as contribuições advindas da utilização de Tecnologias Digitais como os jogos matemáticos, para interpretações e entendimentos de conceitos matemáticos, como também salienta Valente (1993, p.14) ao afirmar que “existe uma grande variedade de jogos educacionais para ensinar conceitos que podem ser difíceis de serem assimilados pelo fato de não existirem aplicações práticas mais imediatas”.

Por sua vez, o professor Walter acredita que a utilização das Tecnologias Digitais contribui para a aprendizagem da Matemática sempre que não seja utilizado como uma simples ferramenta a mais, mas sim como um aliado na construção do conhecimento.

Diante dos argumentos do professor Walter, entendemos que há uma preocupação para que as Tecnologias sejam utilizadas para contribuir com a construção do conhecimento, e não somente como uma “nova” ferramenta para fazer mais do mesmo, em um sentido de utilização “domesticada”, como salientam Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p.24) ao afirmarem que “domesticar uma tecnologia significa utilizá-la de forma a manter intactas práticas que eram desenvolvidas com uma mídia que é predominante em um momento”. Ademais, entendemos que há o reconhecimento, por parte do professor Walter, sobre a utilização das Tecnologias Digitais ser um elemento pedagógico que contribui com a construção do conhecimento. Esse entendimento, vai ao encontro das palavras de Ponte (2014) que salienta o leque de possibilidades para a prática docente em sala de aula utilizando as Tecnologias Digitais, com isso permite aos professores definirem novos objetivos na aprendizagem dos alunos.

Já o professor Mário, assim como outros professores, compreende que a utilização dos recursos tecnológicos contribui para o ensino e aprendizagem; entretanto, é necessário que o professor esteja devidamente preparado por meio de cursos de formação e que haja tempo para o preparo de suas aulas. Essa postura do professor Mário, sugere uma alta reflexão em relação a sua prática e formação, indo em direção da concepção de Tardif (2002) sobre saberes experienciais, os quais, de acordo esse autor, são legitimados pelas práticas diárias da docência. Segundo ainda esse mesmo autor, os processos de formação, inserção na profissão, desenvolvimento e atualização da prática são elementos que

incondicionalmente contribuem no desenvolvimento da identidade profissional docente.

Nessa perspectiva, a professora Júlia quando também questionada sobre sua opinião em relação a utilização das Tecnologias Digitais, entende que é um momento de mudanças de hábitos na escola e dos alunos, que estão diariamente utilizando a internet, e que essas transformações devem ser levadas em conta, para que haja um maior interesse pela aprendizagem. Estamos de acordo com a professora Júlia, pois entendemos que é necessário acompanhar o movimento das mudanças e transformações em todos os segmentos, e diante dessas buscar o aprimoramento da prática. Entendemos ainda, que o fato da professora reconhecer que se vive um momento de mudança, e, que devemos considera-lo também no ambiente escolar, vai ao encontro do que Ponte (2014) salienta sobre as qualidades humanas e profissionais do professor para entender e lidar com as situações e mudanças do dia a dia. Qualidades essas, que também são elementos que fazem parte do desenvolvimento da identidade profissional docente. Esse mesmo autor ainda sugere, que dependerá exclusivamente da capacidade do professor de perceber a necessidade de se atualizar.

Desse modo, é possível observar que os professores expressam suas concepções sobre a utilização das Tecnologias Digitais, enfatizando vários aspectos como, por exemplo, para o intercâmbio de experiência, para abstrações, para o ensino e aprendizagem, entre outros. Assim, o que podemos inferir é que existe uma sinergia nas falas dos professores, embora com distintas concepções, sobre as contribuições que a utilização das Tecnologias Digitais podem trazer para o ensino e aprendizagem da Matemática. Ademais, a nosso ver existe uma convergência entre essas distintas ideias expostas pelos professores, a percepção – do professor – em relação às mudanças que ocorrem e, por sua vez, a necessidade de acompanhar, por meio de sua prática, essas mudanças com o intuito de melhorar o seu labor.

Desse modo, entendemos que a experiência adquirida pelo professor no decorrer de sua vida possui influência para que ele tenha um olhar distinto ante as necessidades do dia a dia do ensinar Matemática, com a sensibilidade de perceber as transformações que ocorrem na sociedade e no mundo, permeadas pelos avanços tecnológicos, e, ademais, com a capacidade de compreender a necessidade de tentar trazer essas transformações para dentro da escola, para suas aulas, por meio da diversificação da sua prática pedagógica.

Assim, entendemos que as experiências vivenciadas pelo professor ao longo de sua vida podem ser um dos elementos de relevância no processo de desenvolvimento e transformações de sua prática e também de sua identidade profissional. Para Tardif (2002, p. 56–57), está claro que

Se uma pessoa ensina durante trinta anos, ela não faz simplesmente alguma coisa, ela faz também alguma coisa de si mesma: sua identidade carrega as marcas de sua própria atividade, e uma boa parte de sua experiência é caracterizada por sua atuação profissional. [...] se o trabalho modifica o trabalhador e sua identidade, modifica também, sempre com o passar do tempo, o seu saber trabalhar.

Nessa perspectiva, acreditamos que as experiências adquiridas no exercício de sua profissão, dia após dia, utilizando seus conhecimentos específicos de área, assim como todas as experiências vividas ao longo de sua vida pessoal e docente, são fatores a serem considerados, em especial quando refletimos a respeito dos elementos que fazem com que o professor tome decisões em sua prática, como, por exemplo, utilizar as Tecnologias Digitais em suas aulas.

Nessa direção, identificamos ainda outros pontos enfatizados nas falas dos professores, a respeito das contribuições que a utilização das Tecnologias Digitais proporciona ao aluno, o que, por sua vez, contribui para nossa análise. São apresentados, a seguir, alguns trechos dessas falas dos professores²¹, destacando-se os pontos que vão nessa direção.

[...] eles [os alunos] estão trabalhando, aí vêm aqui [na escola], **é atuação do trabalho com o que está fazendo na escola e o que eles querem**. E quando eles têm essas duas atuações, aí sim a coisa fica interessante. Não fica abstrata. Senão fica longe, fica muito longe da realidade deles. **Eu sempre busco envolver eles com o que está acontecendo aí no mercado de trabalho, no dia a dia deles**. (Professora Renata 21 de outubro, 2014).

Acho que todo aluno deveria ter um computador. E aquele que não tem, deveria ter um empréstimo para ele. **Para poder incentivar, porque o aluno tem que aprender e aprender corretamente. Porque no mercado de trabalho hoje você precisa ter esse conhecimento** [das Tecnologias Digitais]. Você precisa ter uma segunda língua, eu acho que é importante. (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

²¹ As informações que se encontram em colchetes foram acrescentadas por mim para uma melhor compreensão das falas.

Percebe-se que as professoras Renata e Suzana, como membros participantes no processo de formação do cidadão que irá atuar na sociedade, estão atentas às “novas” demandas. Essa preocupação é salientada pela professora Renata ao se referir à importância de relacionar a utilização das Tecnologias Digitais na escola com a realidade, o mercado de trabalho, aqui citado por ela.

Desse modo, entendemos que o professor, por meio da sua experiência de vida, em sala e, na escola, reflete e percebe que necessita acompanhar o ritmo contínuo de mudanças da sociedade. Nesse caso, tais mudanças estão relacionadas com a utilização das Tecnologias Digitais, que estão presentes de forma massiva no cotidiano da sociedade, tanto para o lazer quanto para o trabalho, como já ressaltava Miskulin (2003) sobre a necessidade de uma nova formação do cidadão, equivalente às demandas que a sociedade exige. Aqui, no caso das Tecnologias Digitais, essa preocupação deve não somente fazer com que a escola acompanhe as tendências tecnológicas do mercado laboral, o que também deve ser uma preocupação, mas principalmente como apoio pedagógico para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Encontramos, ainda, nas falas do professor Marcelo e da professora Suzana outro elemento que, ao nosso olhar, mereceu atenção especial.

[...] às vezes usava as fitas de telecurso, principalmente quando eu trabalhei com Física eu usava muito aquelas fitas, **embora elas fossem usadas bastante para a EJA [Educação de Jovens e Adultos], mas eu sempre procurava usar com os meus alunos do Ensino Médio**, porque eu acho que ajuda muito o recurso áudio-visual. (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Eu dei aula no curso de informática, dou aula até hoje. Então a matéria é aplicada. Por exemplo, eu dou aula no curso de Administração, então eu tenho que trabalhar ou com celular ou calculadora, ou com computador que você baixa lá [referindo-se a um aplicativo] ou você baixa no celular, entendeu? **É um meio de a pessoa conseguir usar. Então esse conhecimento que eu tenho de lá [referindo-se aos outros cursos] eu trago para a sala de aula.** (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

Eu assistia algumas aulas de informática porque eu queria aprender um pouquinho. [...] **sempre trabalhei em escola técnica**, o que eu achava legal, porque você sempre aplicava a matéria, a Matemática era aplicada, entendeu? Então era muito

bacana. Porque eu não aprendi na escola a Matemática aplicada, se você pegar os livros antigos, tinha pouca aplicação, sempre aquela coisa assim..., eu achava difícil ensinar daquele jeito, ***então eu ia procurar, conversava com os professores técnicos “óh o que você está fazendo?”, aí a gente trazia [para a sala de aula]*** (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

Percebemos nas falas dos professores que existe a utilização de experiências, adquiridas em outros níveis e até mesmo em outras áreas de ensino, para compor as suas práticas nos anos finais do Ensino Fundamental. Sob a luz da literatura, Tardif (2002) justifica esse movimento de adaptação de experiências de vários e distintos segmentos do meio escolar pelo fato de que

Um professor não possui habitualmente uma só e única “concepção” de sua prática, mas várias concepções que utiliza em sua prática, em função, ao mesmo tempo, de sua realidade cotidiana e de suas necessidades, recursos e limitações. [...] o ensino exige do trabalhador a capacidade de utilizar, na ação cotidiana, um vasto leque de saberes compósitos. Ao agir, o professor se baseia em vários tipos de juízos práticos para estruturar e orientar sua atividade profissional(TARDIF, 2002, p. 65-66).

Diante disso, podemos inferir que a prática do professor está em constante movimento de transformação, sendo que estas transformações podem estar permeadas por inúmeras experiências de vida e também pela sua história profissional. Nessa perspectiva, outro elemento que relaciona as experiência de vida dos professores com suas práticas está presente nos seguintes trechos:

[...] ***eu enquanto aluno, estudante, isso me ajudava muito*** [referindo-se às Tecnologias Digitais], então eu entendi que para os outros ajudaria muito o visual. (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

[...] ***eu como aluno, aprendiz em qualquer curso que fiz ou que eu tenha feito, o visual sempre me ajudou mais do que o áudio.*** Então quando eu comecei a dar aula, que tinha os recursos dos vídeos de telecurso, eu decidi utilizar (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Eu vendo, eu estou aprendendo muito mais do que se somente estivesse ouvindo. ***Então, por isso que eu procuro um recurso visual.*** Áudio e visual, mas para mim o principal é o visual (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

O professor Marcelo salienta em sua fala que utilizou as experiências que teve como aluno, como parte no desenvolvimento de sua prática docente, atribuindo para algumas Tecnologias Digitais, como o áudio e vídeo, a possibilidade de contribuir para uma melhor aprendizagem. Tardif (2002) entende esse processo como parte do fenômeno que por ele é definido como trajetória profissional, na qual

Uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente de sua socialização enquanto alunos. Os professores são trabalhadores que ficaram imersos em seu lugar de trabalho durante aproximadamente 16 anos (em torno de 15.000 horas), antes mesmo de começarem a trabalhar. Essa imersão se expressa em toda uma bagagem de conhecimentos anteriores, de crenças, de representações e de certezas sobre a prática docente. (TARDIF, 2002, p. 68).

Desse modo, entendemos que os laços de ligação do professor com a “profissão docência” começa muito antes de ele ingressar no magistério ou na universidade, e são frutos de suas experiências, crenças e concepções. Por exemplo, até mesmo a lembrança da prática de um antigo professor pode fazer parte desses laços. É algo que vai além dos processos formais de formação específica, é algo inerente ao sujeito e que, por sua vez, vai constituindo o “ser” professor no sentido literal da palavra. Carregando consigo medos, necessidades, saberes, conhecimentos, experiências, consciência, direitos e deveres.

Ainda sobre a utilização das Tecnologias Digitais, os professores mencionaram outros pontos de relevância que nos chamaram a atenção.

[...] buscar recursos para **criar novos entendimentos**, porque eu via que aquela forma tradicional não estava ajudando na sala de aula, e os alunos hoje estão todos ali, querendo coisas novas. (Professora Renata, 21 de outubro, 2014).

[...] porque eu via que aquele aprendizado não estava ficando bom. Não estava sendo suficiente ficar daquela forma. Não estava gostando, aí eu fui **buscar novas formas de ensinar**. (Professora Renata, 21 de outubro, 2014).

[...] **você tem que fazer curso, você tem que se atualizar** [...] porque às vezes tem o aluno que está ali, ele não faz, ele quer conversar, é porque ele não está entendendo. Se ele não está entendendo **você tem que procurar um outro método**. (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

[...] **porque você quer alguma coisa diferente**, que te auxilie, eu sempre gostei do recurso [...], eu ia procurando aqui na escola o que tinha, de alguma forma o material que tinha desses recursos, e quando eu achava disponível e achava interessante eu colocava para meus alunos. (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Olha, o que me levou ao uso das tecnologias foi perceber que o aprendizado não ia! Você estava lá teimando com uma coisa que não ia! Então, eu falei assim: **vamos mudar para ver o que acontece**. (Professora Renata, 21 de outubro, 2014).

É possível perceber nos trechos destacados a preocupação dos professores em buscar distintas formas de melhorar sua prática docente à medida que percebiam que ela não estava sendo eficaz diante das necessidades e transformações que a sociedade, a escola e os alunos demandam.

Compreendemos que essa percepção do professor relacionada com a necessidade de transformações na sua forma de ensinar, enfim, de cumprir da melhor maneira com seu labor, está permeada por suas experiências de modo geral, as quais contribuem constantemente para o desenvolvimento de sua identidade como professor.

O fato de o professor afirmar a necessidade de buscar novas formas de melhorar sua prática de ensino, a nosso ver, é um indicativo da sensibilidade desse profissional de perceber as mudanças que estão ocorrendo no contexto de sua área de trabalho por meio das novas demandas, e com isso “[...] ser capaz de decidir sobre o valor de uma variedade de recursos disponíveis para os professores e aprender a usá-los com desembaraço” (PONTE; OLIVEIRA; VARANDAS, 2003, p. 163), explorando, pedagogicamente, as inovações tecnológicas e, conseqüentemente, transformando sua prática. Ponte (2014) corrobora com essa linha de pensamento afirmando que as Tecnologias Digitais possuem potencialidades suficientes para revolucionar todas as áreas de trabalho, inclusive a área docente.

Entretanto, para que o professor possa utilizar os atributos supracitados, inclusive em relação às decisões por uma prática diferenciada, como, por exemplo, a utilização das Tecnologias Digitais, ele precisa praticar sua autonomia, não somente no âmbito de sua sala de aula, mas também diante da instituição em que está inserido ou até mesmo em relação às instâncias superiores do governo que tratam

da educação, sendo esse um dos relevantes entraves no processo de prática da autonomia pelo professor, como salienta Gauche e Tunes (2002). Diante dessa situação, percebemos outro elemento de relevância com relação às ações voltadas para as práticas do professor, que está relacionado com a iniciativa do próprio docente, que, por meio de sua autonomia, busca mesmo com os entraves existentes, outras alternativas para diversificar sua prática, para sua formação, para o seu saber ensinar.

A iniciativa partindo do próprio professor, de buscar outros recursos didáticos, de transformar sua prática pedagógica, de refinar e atualizar sua formação, acompanhando dessa forma as demandas que o desenvolvimento da sociedade impõe, assim como assumir os riscos que uma transformação pode trazer, é uma demonstração explícita da sua experiência e autonomia como professor. Nessa direção, Contreras (2012) afirma que essas mudanças somente serão possíveis quando o professor for reconhecido em seu espaço de autonomia profissional.

Nessa perspectiva, o professor que é movido, por meio de um processo de reflexão, a tomar decisões que implicam mudanças em sua prática docente, tem em suas atitudes uma forma de manifestação de sua autonomia. Nesse sentido, Arcavi e Schoenfeld (2010) esclarecem que as decisões por mudanças não são apenas referentes à inserção de alguma inovação tecnológica na prática do professor ou de uma nova metodologia, mas sim de um processo reflexivo de conhecimento acerca dessas novas possibilidades, para que depois tome uma decisão fundamentada de mudar ou não sua prática. Em sintonia com esses autores, consideramos que, ao tomarem conhecimento de alguma Tecnologia Digital e depois de a estudarem, tal processo irá desencadear reflexões, que podem resultar em mudanças na sua prática ou em uma decisão consciente de continuar em sua antiga prática.

Diante disso, argumentamos que o fato de o professor perceber e reconhecer que talvez seja necessário mudar sua prática, buscando formas de se atualizar optando, inclusive, pela utilização de alguma Tecnologia Digital reafirma a relevância da identidade profissional desse professor. Esta, segundo o que discutimos, é um processo que está em constante movimento de desenvolvimento e transformação. Ademais, não acreditamos que exista uma fórmula única para constituí-la, até mesmo porque estamos lidando com pessoas e suas subjetividades. Entretanto, ao analisar os dados obtidos, consideramos que as experiências que o professor vivencia ao longo de sua vida podem ser elementos de impacto e relevância nas

transformações de suas práticas e, por sua vez, no desenvolvimento da identidade profissional, que está impregnada por todo o processo de aquisição de experiências, autonomia, saberes, conhecimentos (específicos ou não específicos) que constituem o “ser” professor.

4.2 Olhar dos professores acerca das potencialidades das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática

Nesta categoria, discutiremos alguns elementos que se configuraram em potencialidades que foram reconhecidas e apontadas pelos professores sobre a utilização das Tecnologias Digitais em suas aulas de Matemática. Nesse sentido, por meio das respostas e falas dos sujeitos da pesquisa, que apresentaremos a seguir, relacionamos os elementos que emergiram com a literatura sobre o tema e nosso objetivo de pesquisa, que é identificar elementos que contribuem para que o professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental utilize as Tecnologias Digitais.

4.2.1 A motivação como uma potencialidade para a utilização das Tecnologias Digitais

Segundo as falas de alguns dos professores, sujeitos desta pesquisa, uma das potencialidades advindas da utilização das Tecnologias em suas aulas, está relacionada ao fato de os recursos tecnológicos despertarem motivação do aluno. Nessa perspectiva, cabe ressaltar primeiramente que não existe um consenso sobre o conceito de motivação, visto que se refere a um tema que trata das ações do comportamento humano. Desse modo, não nos aprofundaremos teoricamente nessa temática, por reconhecer sua complexidade e não ser esse o objetivo dessa pesquisa. No entanto, Menezes (2012), em seu trabalho sobre motivação de alunos que utilizam as Tecnologias da Informação e Comunicação, fez uma revisão bibliográfica, na qual, em uma perspectiva histórica, aborda teorias relacionadas à motivação, incluindo a motivação para utilização das Tecnologias.

É importante salientar ainda que essa pesquisa não tem a intenção de definir o que seria “motivar” ou “motivação”, mas sim apresentar a posição dos professores com relação a esse tema e a utilização das Tecnologias Digitais; e, por sua vez, discuti-la com a literatura.

Dito isso, voltando nosso olhar para as falas dos professores acerca da utilização das Tecnologias Digitais como um possível fator que aumente a motivação dos alunos, Andrade (2010) afirma que são vários os fatores que têm influência no processo de aprendizagem, como biológicos ou pedagógicos, porém esse autor destaca que “um fator imprescindível para a aprendizagem é a motivação” (ANDRADE, 2010, p. 71). Ainda esse mesmo autor afirma que não há como forçar uma pessoa a aprender algo, se ela não estiver motivada para isso. Em suma, sem o elemento motivação não há como existir aprendizagem, pois

Motivar ou produzir motivos significa predispor a pessoa para a aprendizagem. O aluno estará motivado para aprender quando está disposto a iniciar e continuar o processo de aprendizagem, ou quando está interessado em aprender um certo assunto ou resolver um dado problema. Daí a importância em motivá-lo tendo em vista seus interesses, sua bagagem cultural. A motivação fica evidente na atitude das pessoas, já que são elas que decidem conscientemente o que querem ou não fazer, levando em consideração uma série de motivos. Isto tem a ver com intencionalidade, em suma, com aprendizagem. (ANDRADE, 2010, p. 71).

Por sua vez, Bryndum e Montes (2005) entendem que a motivação por meio da utilização das Tecnologias Digitais pode ser um caminho para a aprendizagem, pois

A motivação, é um elemento de suma importância em qualquer processo de ensino-aprendizagem já que é a fonte de onde pegamos energia para realizar as ações e tarefas correspondentes, é o fator psicológico mais forte e poderoso que conta o aluno. Sem ela, os demais elementos mediadores se desvanecerão, se relaxarão e finalmente, poderão produzir o abandono da tarefa; [...] ambientes de aprendizagem suportados pela nova tecnologia digital, podem proporcionar caminhos para que os alunos possam resolver diversos problemas e compreender conceitos que contribuem para uma aprendizagem significativa (BRYNDUM; MONTES, 2005, p. 23, tradução nossa).²²

Por outro lado, Borba e Penteado (2001, p. 15-16) tem outra concepção sobre esse tema

Muitos advogam o uso do computador devido à motivação que ele traria à sala de aula. Devido às cores, ao dinamismo e à importância

²² No original: “La motivación, es un elemento sumamente importante em cualquier proceso de enseñanza – aprendizaje ya que es la fuente de donde tomamos energía para realizar las acciones y tareas correspondientes, es el factor psicológico más fuerte y poderoso con que ha de contar el aprendiz. Sin ella, los demás elementos mediadores se desvanecerán, se relajarán y finalmente, se puede producir el abandono de la tarea; [...] entornos de aprendizaje soportados por la nueva tecnología digital, pueden proporcionar andamiaje para que los aprendices puedan resolver diversos problemas y comprender conceptos para tender hacia el aprendizaje significativo”.

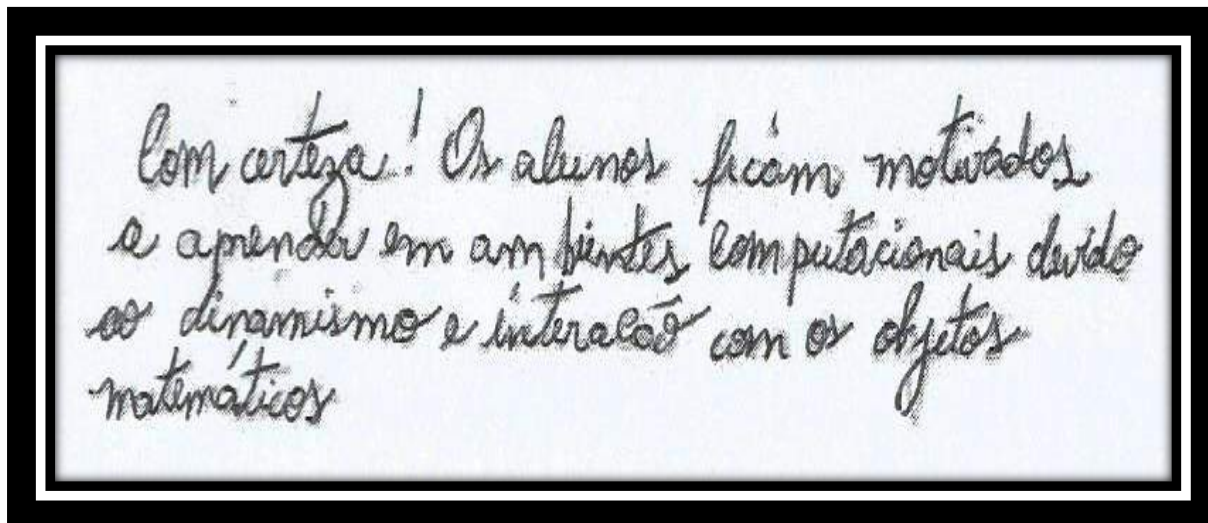
dada aos computadores do ponto de vista social, o seu uso na educação poderia ser a solução para a falta de motivação dos alunos. Quem já trabalhou de forma mais constante com informática educativa sabe que, de modo geral, é verdade que alunos ou professores que participam de cursos ganham novo ímpeto com o uso da informática [...] há indícios superficiais, entretanto, de que “tal motivação” é passageira. Assim, um dado software utilizado em sala pode, depois de algum tempo, se tornar enfadonho da mesma forma que para muitos uma aula com uso intensivo de giz, ou outra tecnologia baseada em discussão de textos, pode também não motivar.

Estamos de acordo com a concepção desses últimos autores supracitados, pois entendemos que o elemento motivação, no processo de utilização das Tecnologias Digitais, por si só não se sustenta, visto que, com o passar do tempo e a repetição das atividades com esses recursos, ela - a motivação - poderá se desvanecer.

Desse modo, uma vez expostas algumas distintas concepções que permeiam o tema motivação, ademais da nossa posição em relação a ele, apresentaremos nas figuras abaixo algumas respostas dos professores ao questionário sobre as contribuições advindas da utilização das Tecnologias Digitais nas quais destacamos alguns elementos.

Observemos as respostas dos professores quando questionados sobre se acreditavam na contribuição das Tecnologias Digitais para o ensino e aprendizagem da Matemática.

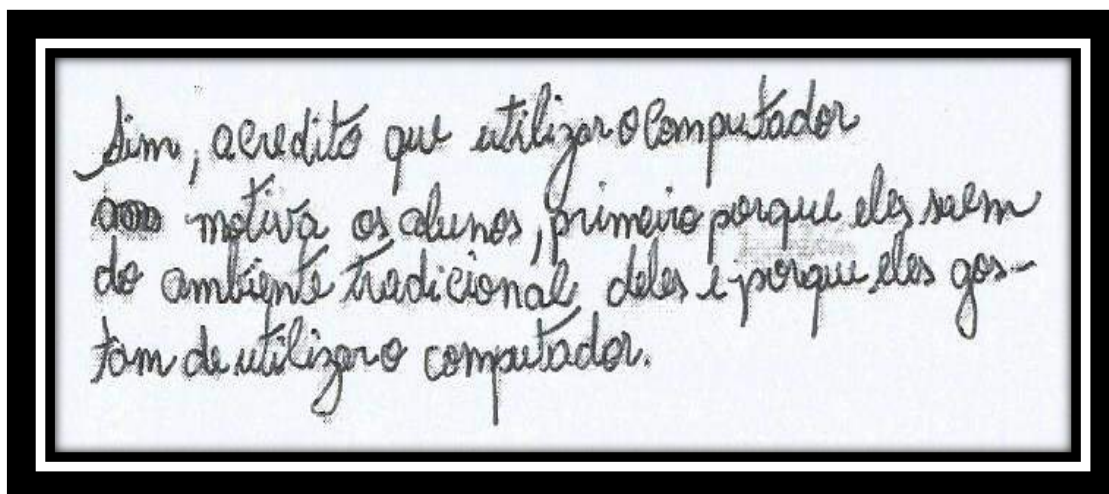
Figura 1 – Resposta da Professora Marta



Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Segundo a professora Marta, com a utilização das Tecnologias, os alunos se sentem mais motivados pelo dinamismo dos ambientes computacionais. De acordo com Zulatto (2002), o elemento dinamismo, comumente citado pelos professores, fruto da possibilidade de poder arrastar a figura geométrica pela tela do computador, se configura em uma ferramenta muito importante para a investigação de conceitos matemáticos, como a exploração das propriedades geométricas.

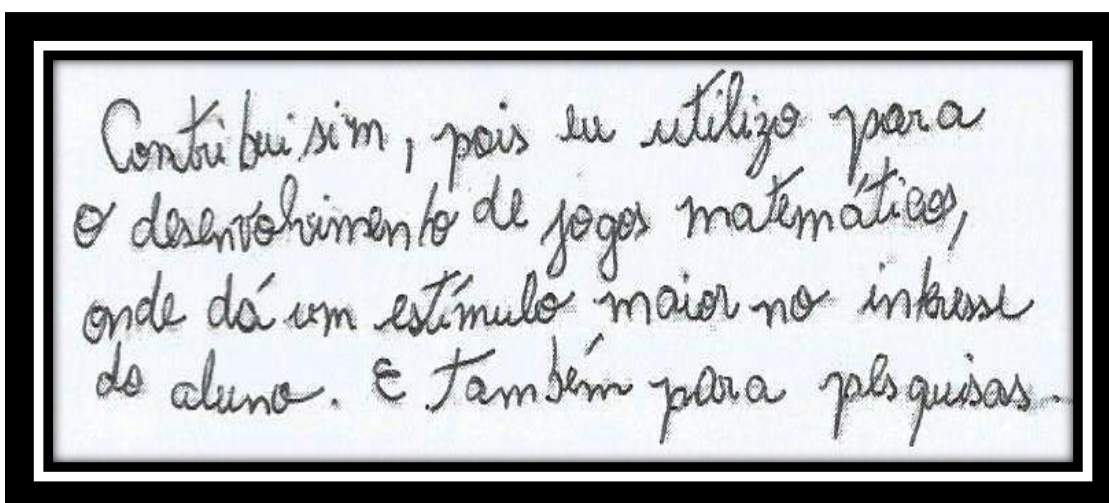
Em relação ao mesmo questionamento, a professora Alba (Figura 7), disse acreditar na potencialidade motivacional do computador, enfatizando a possibilidade de sair do ambiente tradicional das aulas.

Figura 2 - Resposta da Professora Alba

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Nessa perspectiva, Menezes (2012, p.20) afirma que “motivação do aluno é uma variável relevante do processo ensino/aprendizagem”. Ou seja, quando o professor opta pelo uso das Tecnologias Digitais, ele não apenas pode estar buscando um elemento motivacional, para atrair a atenção do aluno, mas também, um elemento que pode contribuir com a aprendizagem desse aluno.

Por sua vez, a professora Rosa (Figura 8) elenca outro elemento às contribuições advindas da utilização das Tecnologias Digitais.

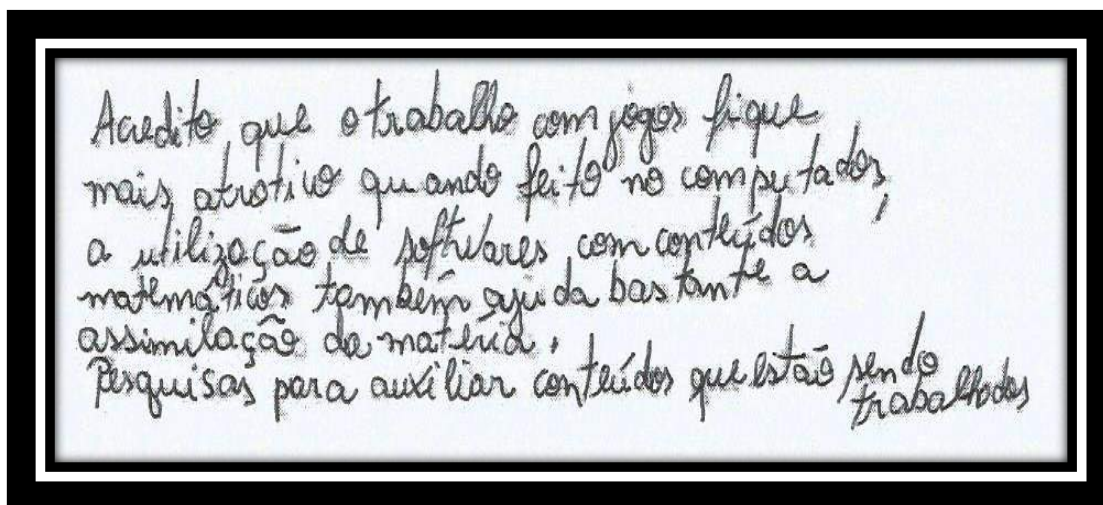
Figura 3 - Resposta da Professora Rosa

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Segundo a professora Rosa, por meio de jogos matemáticos disponíveis na internet e também por pesquisas, é possível “estimular” o aluno, fazendo assim com que aumente seu interesse. Nessa perspectiva, Moran (2000, p.53) acredita que “a internet é uma mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece”, essa ideia vai ao encontro da concepção já apresentada de Bryndum e Montes (2005), na qual eles entendem que a motivação proporcionada pelos ambientes tecnológicos contribuem para o ensino e aprendizagem dos alunos, possibilitando a descoberta de novos caminhos para a compreensão de conceitos.

Já a professora Isis (Figura 9), assim como a professora Rosa, acredita que por meio de softwares que oferecem jogos e conteúdos matemáticos, e também por meio de pesquisas na internet, é possível tornar a aula mais atrativa e auxiliar no entendimento de conteúdos que estão sendo trabalhados.

Figura 4 - Resposta da Professora Isis



Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Nessa direção, Zulatto (2002) entende que muitas vezes o elemento motivação pode estar relacionado ao dinamismo dos softwares de construção geométrica. Essa autora ainda salienta que, segundo alguns professores, esse elemento pode contribuir na aprendizagem do aluno.

Diante das falas dos professores, percebe-se que, em grande parte das respostas, elementos como motivação, atração ou estímulo são mencionados. De acordo com os professores, a utilização das Tecnologias Digitais possibilita fazer

com que o aluno se interesse um pouco mais pelas aulas, de Matemática nesse caso. Tais indícios são enfatizados e exemplificados nas falas dos professores que apresentaremos a seguir:

Os alunos de hoje em dia estão nesse mundo tecnológico. Eles gostam disso [referindo-se às Tecnologias Digitais], então **quando você vai lá, na sala de informática, você motiva um pouco mais eles**. Na maioria das vezes, a gente nunca vai conseguir atingir a todos, isso é uma utopia. Mas tem aluno que dá trabalho na sala de aula, ele é indiferente, e lá no recurso tecnológico [referindo-se à sala de informática] naquele jeito diferente e divertido de trabalhar os conteúdos. E na maioria das vezes os alunos gostam, e pedem para que você use mais vezes (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

A aula fica mais atrativa, você tem um relacionamento melhor com o aluno, o aluno percebe que você está se preocupando com ele, porque ele tem mais dificuldade. Aí ele tem o site que eu dei, eles vão abrir em casa, eles vão treinar, vão levar a sério (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

É uma aula diferenciada, [referindo-se às aulas com utilização das Tecnologias Digitais], não é aquela coisa monótona de ficar giz e lousa, só na teoria, teoria. Porque eu acho que na prática eles visualizando eles terem acesso, eles vão aprender bem mais e **vão se interessar mais né, porque o interesse hoje é zero** (Professora Maria, 03 de setembro, 2014).

Percebemos nas falas dos professores Marcelo, Suzana e Maria que uma das potencialidades advindas da utilização das Tecnologias em suas aulas está relacionada ao fato de os recursos tecnológicos despertarem a motivação para um maior interesse do aluno, tornando a aula mais atrativa, reafirmando assim, o que alguns professores já haviam evidenciado no questionário.

Desse modo, a partir das falas apresentadas, percebemos que uma das grandes preocupações dos professores nos dias atuais é angariar, da forma que seja a atenção do aluno, e fazer com que este se sinta um pouco mais interessado em sala de aula para a aprendizagem. Desse modo, os professores parecem acreditar que, por meio da motivação advinda da utilização das Tecnologias Digitais, eles conseguem atrair a atenção do aluno.

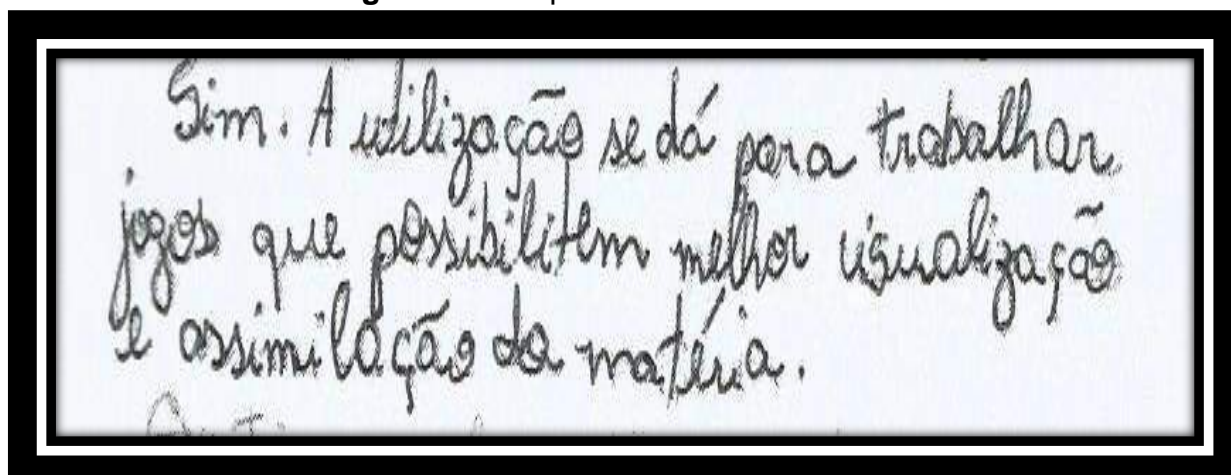
Diante das falas dos professores, entendemos que, por um lado, um aluno desmotivado, sem interesse, não será capaz de compreender o que lhe é

apresentado. Dessa forma, vale a pena considerar que, nos dias em que vivemos, com a quantidade de recursos tecnológicos, nosso alunado recebe uma quantidade expressiva de informações todos os dias. Nesse sentido, nos parece uma boa opção para o professor fazer uso das Tecnologias Digitais para motivar o aluno em sala de aula. Isso porque elas fazem parte do cotidiano dos alunos, como foi salientado pelo professor Marcelo, mesmo estando ele consciente de que não motivará a todos. Por outro lado, assim como Borba e Penteado (2001) afirmam, entendemos que se as Tecnologias Digitais forem utilizadas constantemente em todas as aulas, podem perder esse efeito de motivação, mencionado pelos professores, porque se tornariam “o tradicional”. Assim, acreditamos que o ideal é não padronizar as atividades, mantendo ambientes únicos de aprendizagem, pois, desse modo, até mesmo as atividades com Tecnologias Digitais, que podem ser consideradas diferenciadas e que, a princípio, podem despertar o interesse nos alunos, como salientam os professores, poderão deixar de ser, à medida que se tornarem repetitivas ou cansativas, como ocorreu com utilização de outras Tecnologias como a lousa e o giz.

Ainda, considerando as falas dos professores acerca da motivação dos alunos ao utilizarem as Tecnologias Digitais, é possível inferir que elas não estão sendo utilizadas com muita frequência nas aulas de Matemática. Isso nos dá indícios de que as Tecnologias ainda não estão presentes, efetivamente, nas aulas de Matemática, corroborando as ideias de Borba e Penteado (2001) apresentadas há mais de uma década.

4.2.2 A visualização e o dinamismo como potencialidades das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática

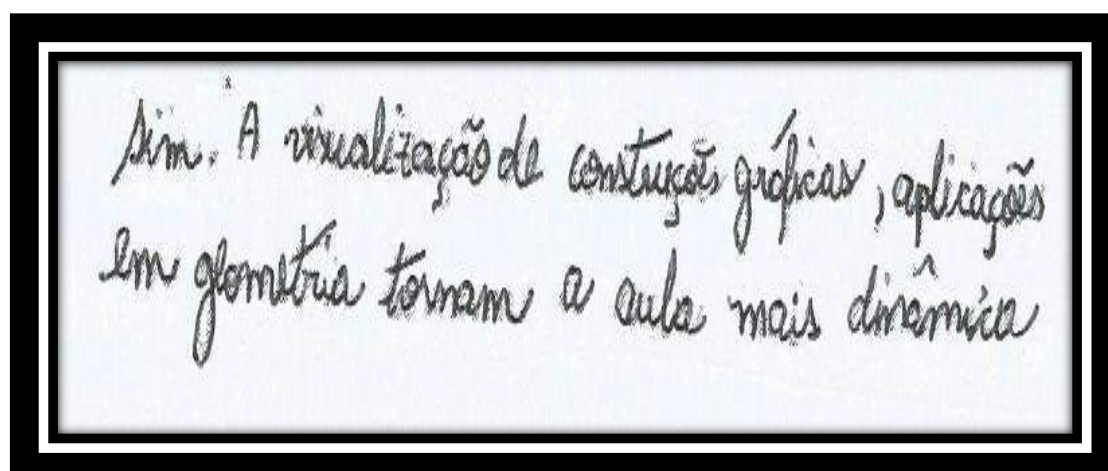
Considerando as contribuições advindas da utilização das Tecnologias Digitais, outros elementos presentes nas respostas e falas dos professores nos chamaram a atenção.

Figura 5 – Resposta da Professora Isis

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

A professora Isis (Figura 10) entende que a visualização proporcionada por alguns jogos e softwares pode contribuir com uma melhor assimilação do conteúdo. Para Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p.53), a visualização é o principal elemento na produção de sentidos de conceitos matemáticos, “é um processo de formação de imagens que torna possível a entrada em cena das representações dos objetos matemáticos para que possamos pensar matematicamente”.

Por sua vez, o professor Elson (Figura 11), acredita que a visualização por meio das construções gráficas torna a aula mais dinâmica.

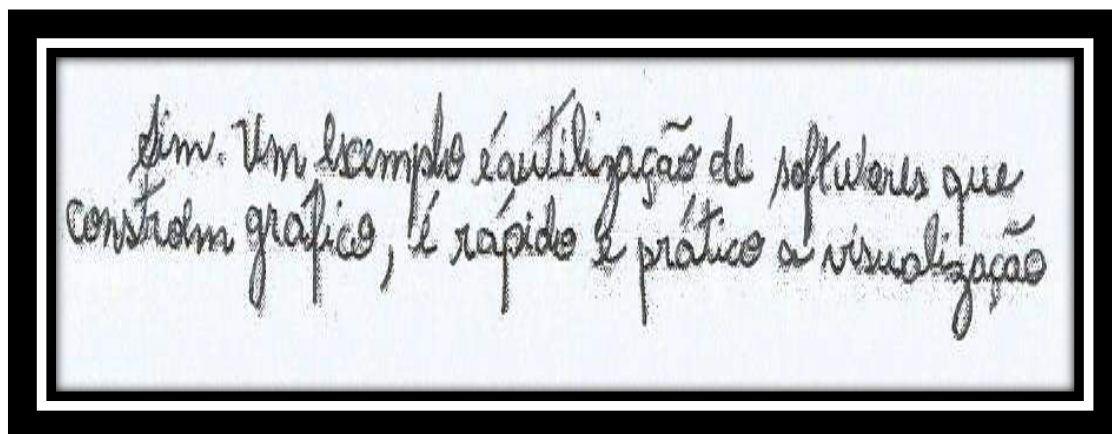
Figura 6 – Resposta do Professor Elson

Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Segundo Zulato (2002, p. 91), essa possibilidade da visualização, “fruto principalmente do dinamismo dos softwares, motiva os alunos e, segundo alguns professores, influencia também na aprendizagem”. O software GeoGebra pode ser entendido como um exemplo, com essas características.

A visualização por meio do dinamismo de softwares de construções gráficas também foi destacada pela professora Joana.

Figura 7 - Resposta Professora Joana



Fonte: Dados da Pesquisa (2014)

Nessa direção, Zulatto (2007, p. 75) enfatiza que “a visualização é parte do fazer matemática”, pois a visualização está relacionada à habilidade de conjecturar e interpretar imagens. Corroborando com essas ideias, Barbosa (2009) entende que abordagem visual de um conceito matemático, ou de qualquer outra área do conhecimento, pode ser considerada, atualmente, como um dos elementos que caracterizam novos modos ou estilos de produção do conhecimento.

Diante das respostas dos professores apresentadas, podemos inferir que os elementos visualização e dinamismo proporcionados por meio dos softwares, também podem ser considerados potencialidades que os professores identificam com a utilização das Tecnologias Digitais. Nessa perspectiva, Frant et al. (1999), já ressaltavam que há um consenso entre os pesquisadores sobre a importância da visualização na Matemática. Esse elemento, a visualização, ainda aparece com mais força nas falas.

O aluno tem dificuldade em aprender a Matemática assim fria, e **se você trabalha com o computador ele tem mais**

facilidade, ele enxerga na hora. (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

A fala da professora Suzana, sobre o aluno ter mais facilidade de enxergar por meio do trabalho com o computador vai ao encontro das concepções de Barbosa (2009, p.59-60) sobre o trabalho com imagens. Segundo ela, com o surgimento das Tecnologias Digitais, "a imagem passou a ser um recurso fundamental, devido ao fato de se poder manipulá-la de forma dinâmica". Nessa mesma direção, Santos (2006) afirma que por meio da visualização proporcionada pelos recursos tecnológicos à investigação matemática é possível explorar sob vários e diferentes aspectos, diante das inúmeras possibilidades que o computador e os softwares de geometria dinâmica podem oferecer.

Aí sai do abstrato, porque só fazendo cálculo é muito abstrato, ***ali no computador não, ele está visualizando.*** As notas houve resultados [referindo-se à melhora das notas dos alunos], principalmente com geometria. (Professora Renata, 21 de outubro, 2014).

Já a professora Renata, ao trabalhar com softwares de construções geométricas, percebe que tal atividade contribui para a compreensão de conceitos, por meio da visualização de imagens, que até então eram apresentados por cálculos abstratos. Nessa perspectiva, a fala da professora Renata pode ser relacionada com as contribuições que o elemento visual proporciona, e vai em direção às ideias de Borba e Villarreal (2005) sobre as potencialidades visuais dos softwares, pois permitem ao aluno explorar exemplos matemáticos constituindo seu próprio conhecimento. Por sua vez, a professora Maria entende que por meio da visualização o aluno pode aprender mais.

Porque eu acho que na prática, eles visualizando, eles terem acesso, eles vão aprender bem mais né? (Professora Maria, 03 de setembro, 2014).

Sobre tal fato, Zimmermann e Cunningham (1991) relatam que a visualização no movimento da aprendizagem da Matemática trata do processo de formação de imagens, as quais podem ser mental, com lápis e papel ou por meio das Tecnologias, que são usadas com a intenção de obter uma melhor compreensão, e também como uma forma de motivação no processo de descoberta Matemática.

Assim, diante dessas falas, fica claro que os professores estão considerando a visualização como um elemento que pode contribuir para a aprendizagem do aluno, logo também pode contribuir para que esse professor utilize as Tecnologias Digitais.

Essas ideias vão ao encontro do que afirmam Borba e Villarreal (2005) sobre a relevância da visualização na Educação Matemática.

Visualização constitui uma alternativa para acessar o conhecimento matemático; A compreensão de conceitos matemáticos requer múltiplas representações, e a representação visual pode transformar o entendimento; A visualização é parte da atividade matemática e um caminho para a resolução de problemas (BORBA; VILLARREAL, 2005, p. 96, tradução nossa).²³

Desse modo, concordamos que a visualização proporcionada pelas Tecnologias Digitais, em especial, é um importante recurso para o ensino e a aprendizagem da Matemática, assim como os professores apontaram em suas falas, embora acreditemos que não seja o único meio pelo qual as Tecnologias Digitais contribuam para a aprendizagem.

Assim, a partir das falas apresentadas, entendemos que, sob o olhar do professor, as potencialidades que emergem com a utilização das Tecnologias Digitais estão relacionadas com a motivação que esses recursos tecnológicos causam no aluno. Motivação essa que pode estar diretamente relacionada com visualização e dinamismo por meio da experimentação com trabalho com software de construções gráficas. Desse modo, inferimos que os elementos citados podem ser alguns dos que contribuem para que os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental utilizem as Tecnologias Digitais em suas aulas.

4.3 Gestão e Políticas Educacionais

Nesta categoria, abordaremos dois temas que, embora não tenham emergido no questionário, diferente das outras duas categorias, nos pareceu pertinente discuti-los, tendo em vista que, foram amplamente citados pelos professores durante as entrevistas.

Assim, de acordo com a nossa análise, outros elementos que podem estar contribuindo para os professores de Matemática utilizarem as Tecnologias Digitais em suas aulas apontam para a gestão escolar em suas várias instâncias, assim como para algumas políticas educacionais, como, por exemplo, a implementação do Professor Auxiliar (PA). Desse modo, nesta seção discutiremos o papel e as ações

²³ No original: “Visualization constitutes an alternative. The comprehension of mathematical concepts requires multiple representations, and visual representation may transform understanding in itself. Visualization is part of mathematical activity and a way of solving problems”.

que têm sido promovidas pela equipe gestora²⁴, assim como a política educacional que implementa o PA e qual tem sido suas contribuições, no processo de utilização das Tecnologias Digitais.

4.3.1 A Gestão como elemento cooperante para a utilização das Tecnologias.

Ao tratarmos de equipe gestora, entendemos que os personagens que compõem esse seguimento do ambiente educacional detêm grande relevância no processo de desenvolvimento do trabalho do professor. Desse modo, apresentaremos a seguir trechos das entrevistas que nos levaram a considerar a Gestão, em suas várias esferas, como um dos elementos que pode estar contribuindo para a utilização das Tecnologias Digitais por professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental.

[...] eu levo os meus alunos até esses lugares [referindo-se à sala de informática] que têm esses recursos. Não é o quanto eu gostaria, **porque a gente tem algumas limitações, embora essa escola nos ofereça assim, dá bastante apoio entendeu? Tenta ajudar ao máximo, dá o suporte. Mas, assim, sempre tem os entraves** (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

O professor Marcelo, salienta o apoio e ajuda que recebe “na” escola, referindo-se à instituição onde consegue trabalhar com as Tecnologias Digitais. Dessa forma, apesar dos muitos entraves que impossibilitam a utilização das Tecnologias Digitais, como a questão estrutural das salas de informática ou a falta de uma formação específica para a utilização dos recursos tecnológicos (OLIVEIRA, 2014), o apoio da gestão da escola faz com que o professor consiga utilizá-las, mesmo que menos do que gostaria. Diante dessa situação, estamos entendendo que a ajuda, por parte da equipe gestora, para solucionar os entraves que surgem no dia a dia, pode ser um indicativo que contribui para o professor Marcelo optar por utilizar as Tecnologias Digitais. Ele ainda ressalta em sua fala outros aspectos sobre a relação dele com a equipe gestora:

Essas coisas que vêm externas hoje [referindo-se às avaliações externas] eu acho que complica mais do que as internas, **antigamente tinha questões internas de acertar**

²⁴Estamos considerando parte da equipe gestora o diretor, o coordenador, o supervisor, assim como o professor coordenador de núcleo pedagógico da Diretoria de Ensino.

com o diretor, hoje para mim o problema maior é o externo (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Segundo o professor Marcelo, fatores como as avaliações externas têm dificultado mais a utilização das Tecnologias do que questões internas. Elas - as avaliações externas - são avaliações governamentais aplicadas na escola, das quais a considerada a mais importante é o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), que tem como principal objetivo avaliar a Educação Básica brasileira. O Saeb é composto por três avaliações externas em grande escala: a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb), a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc/Prova Brasil) e a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA). Merecem destaque as duas primeiras, pois envolvem os anos finais do Ensino Fundamental. Existem indícios, sobre a pressão de algumas equipes gestoras, em relação à necessidade de se obter resultados em avaliações externas como salienta Chinelatto (2014). Entretanto, segundo o professor entrevistado, se acertar com o diretor em relação a esses entraves externos, no sentido de possibilidade de diálogo, não tem sido um problema nessa instituição.

Esse professor ainda destaca as distintas realidades de cada instituição, para se trabalhar:

Cada escola é uma escola. Cada escola é uma realidade, essa é a palavra exata. Eu tive escola que eu não trabalhei. Aqui, [referindo-se à escola atual em que trabalha] **você conversando aqui tudo é negociado** (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Nessa fala, fica claro que as possibilidades de utilização das Tecnologias Digitais podem variar muito de uma escola para outra, e de uma gestão para outra. A nosso ver, esse fato fica evidente quando o professor Marcelo afirma que cada escola é uma realidade e que houve escolas que ele não utilizou. Ele ainda afirma que a instituição na qual tem utilizado as Tecnologias tem a possibilidade da negociação e do diálogo. Nesse sentido, Vosgerau (2012) afirma que a integração das Tecnologias à escola e à prática do professor dependerá, principalmente, do envolvimento de toda a equipe do ambiente escolar, daí a importância da gestão na mediação, articulação e interlocução junto ao professor, para a possível transformação da sua prática e da escola.

Outro aspecto mencionado aponta a formação para a utilização das Tecnologias Digitais

Aqui [referindo-se à escola onde trabalha com as Tecnologias Digitais] **sempre recebemos apoio e incentivo. Eles trazem esses recursos, eles falam “Pessoal, está aí”. Tanto é que procura dar curso, que seja um curso básico, mas procura orientar a gente.** Se não é um curso assim para aprofundar, mas é a base para você iniciar, tenta quebrar o medo. (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Nesse trecho de sua fala, o professor Marcelo reafirma o apoio e incentivo que ele recebe da equipe gestora de sua instituição. Ressalta, ainda, a iniciativa da equipe gestora de promover cursos de formação e aperfeiçoamento dos professores para a utilização das Tecnologias Digitais. Segundo Almeida e Assis (2012), existem indícios referentes à omissão das escolas na exploração das potencialidades dos recursos tecnológicos para os processos educativos, o que não seria o caso nessa instituição, muito pelo contrário, nota-se o interesse da equipe gestora em buscar alternativas para contribuir para que o professor utilize as Tecnologias.

Nós tivemos um curso que foi feito aqui pela gestão da escola, contratou uma empresa aí fora, ela veio e deu o curso para os professores. Era um curso básico para a gente usar a lousa digital, e desde então, eu tenho procurado fazer, a gente usa a lousa digital, por exemplo, para fazer gráficos. (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

O professor Marcelo destaca, ainda, um curso oferecido pela gestão da escola, que, embora fosse básico, contribuiu para que começasse a utilizar as Tecnologias Digitais, nesse caso a lousa digital. Nesse sentido, Almeida e Assis (2012) entendem que, uma vez que as escolas estejam equipadas com as Tecnologias, é função dela e, por sua vez, de sua equipe gestora, buscar estratégias para a emancipação digital dos professores e alunos.

Aqui é tranquilo [referindo-se à escola na qual trabalha], **a direção da escola é muito aberta. A diretora dessa escola é muito boa, as coordenadoras incentivam,** falam “ou, você não vai usar lá?” (risos), “tem que passar tal filme lá” (risos). (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

Já a professora Suzana, em sua fala, fez questão de ressaltar a qualidade da equipe gestora de sua instituição e também da equipe de coordenadores da DE. Destacando que esses – os coordenadores – estão sempre ensinando coisas novas. O discurso da professora aponta para o interesse que a equipe gestora da sua instituição tem para que ela utilize as Tecnologias que lhe estão disponíveis. Essa é uma situação que comumente não acontece em todas as escolas, fato já destacado por Borba e Penteado (2001) há mais de uma década, pois mesmo que em muitas

escolas o trabalho com os recursos tecnológicos tenha recebido apoio de toda a equipe gestora, muitas eram as salas de informática subutilizadas. Esses autores ainda destacam casos em que “os diretores colocam tantas normas para o uso dos equipamentos que inviabilizam qualquer iniciativa do professor no sentido de utilizá-los (BORBA; PENTEADO, 2001, p.23)”. Desse modo, fazendo um paralelo das duas situações apresentadas, entendemos que no caso da professora Suzana as ações da equipe gestora podem estar contribuindo para a utilização das Tecnologias Digitais. Ela salienta, ainda, o apoio advindo dos coordenadores da DE,

Na nossa diretoria de ensino, na minha área [referindo-se à área de Matemática], **os coordenadores da diretoria de ensino todo dia estão passando coisas. Os coordenadores são maravilhosos, eles são bons.** (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

Diante desse discurso, acreditamos que ações do coordenador como buscar alternativas para incentivar o professor, para informar, para contribuir na formação para a utilização das Tecnologias, é uma forma de demonstrar que são favoráveis à utilização desses recursos e que reconhecem a relevância dessas atividades, é um apoio a mais para o professor. Nessa direção, Borba e Penteado (2001) já afirmavam que não basta equipar as escolas com as Tecnologias, é necessário que toda a equipe gestora reconheça, valorize e sustente as atividades com esses recursos.

Nessa mesma perspectiva, a professora Maria fala sobre as ações da equipe gestora:

A diretoria de ensino convoca a gente para fazer esses cursos, [referindo-se aos cursos de utilização das Tecnologias Digitais]. **Acabou de vir uma convocação ontem, para ensinar o Geogebra. Então, agora eles falaram que convocarão a diretoria de ensino toda.** (Professora Maria, 03 de setembro, 2014).

Nessa fala, a professora Maria destaca que a DE tem procurado oferecer cursos de formação para a utilização das Tecnologias Digitais, contribuindo assim para suprir o déficit em sua formação universitária sobre essa temática. Ela exemplifica essas iniciativas da equipe gestora, citando o último curso para o qual foi convocada, que versa sobre a utilização do software Geogebra. Um indício de resultado desses cursos pode estar relacionado com as respostas dos professores quando foram questionados sobre quais softwares conheciam, isso porque a maioria afirmou ser o Geogebra.

Assim, embora Penteadó (1999) entendesse que não seria por meio de cursos esporádicos sobre as Tecnologias que elas seriam utilizadas nas escolas, acreditamos que tais ações promovidas pela convergência de objetivos entre os membros da equipe gestora têm contribuído para que os professores se sintam mais preparados e apoiados para desenvolver atividades com as Tecnologias Digitais em suas respectivas instituições. Tal ideia vai em direção ao que Penteadó (1999) também afirmava sobre a necessidade da parceria entre corpo docente e equipe gestora, para motivar o desenvolvimento de atividades com os recursos tecnológicos.

Assim, diante das falas apresentadas, acreditamos que um elemento que tem sido de relevância para o professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental utilizar as Tecnologias Digitais seja o papel da equipe gestora. Nessa perspectiva, como professoras e pesquisadoras que somos, entendemos que as funções desses profissionais que fazem parte da equipe gestora estão relacionadas com as mais diversas atribuições do docente, inclusive com sua prática pedagógica, oferecendo-lhe suporte político-pedagógico para a execução de suas funções. Nessa direção, Medina (2004) entende que a função da equipe gestora deixou de ser “somente” supervisionar, controlar e avaliar o trabalho do professor, mas como parceiro para desenvolver com o professor o seu trabalho no dia-a-dia.

Para Alonso (2007, p.33), “os gestores têm papel decisivo ao proporcionarem condições necessárias para o desenvolvimento dos novos modos de educar e a tecnologia é um instrumento fundamental para propiciar a mudança da escola”. Entretanto, acreditamos que é necessária a integração entre esses dois segmentos - equipe gestora e corpo docente - do ambiente escolar para que exista efetivamente uma maior possibilidade de produção e transformação. Entendemos que deve haver uma parceria entre equipe gestora e professores. E para que essa parceria seja possível, Vosgerau (2012) salienta que é fundamental que a equipe gestora acredite, assim como o professor, que a integração e a utilização das Tecnologias Digitais sejam importantes, tanto para o desenvolvimento profissional da prática do professor como também para a aprendizagem do aluno. É necessária a conscientização dos dois segmentos, para que haja êxito de qualquer propósito.

Corroborando com essa ideia, Andrade (2010, p. 67) afirma que

A escola não é constituída somente de professores, há muitos outros agentes educacionais importantes – diretores, coordenadores

pedagógicos e demais membros da comunidade escolar – que precisam estar engajados e apoiar as mudanças pedagógicas conduzidas pelos professores. Sem apoio de toda hierarquia do sistema escolar, os professores, como agentes de mudanças, não irão conseguir mudar muita coisa.

Nesse sentido, acreditamos que a equipe gestora tem o papel de facilitadora da prática do professor, em todos os aspectos, desde questões burocráticas existentes na escola, que muitas vezes restringem as ações do professor, até a implementação das Tecnologias Digitais na escola e a utilização dessas inovações tecnológicas pelos professores.

Assim, diante das ideias apresentadas, inferimos que os professores, sujeitos dessa investigação, indicam que ações por parte da gestão local – da própria escola – ou da DE podem contribuir para a utilização das Tecnologias nas escolas, ou ao menos facilitar esse uso. As falas dos professores nos dão indícios de que existe um ambiente colaborativo de interesse comum, entre professores e a equipe gestora, para a utilização das Tecnologias Digitais, visto que ele – o professor – opta por tentar utilizar as Tecnologias Digitais que lhe é disponibilizada, e a equipe gestora, por sua vez, contribui por meio de formação, motivação, apoio e incentivo, tentando minimizar os entraves.

Segundo Lima e Rosendo (2013), existem pesquisas que indicam que, experiências inovadoras, como a utilização das Tecnologias Digitais, “se devem antes à iniciativa e ao interesse do professor e da equipe pedagógica da escola, independentemente da infraestrutura e do apoio disponíveis” (p.79). Essa afirmação oferece maior suporte à nossa concepção de que a gestão ou equipe gestora em suas várias esferas em parceria com o corpo docente se configura em um elemento que pode contribuir para que os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental utilizem as Tecnologias Digitais em suas aulas.

4.3.2 Políticas Educacionais – o Professor Auxiliar como cooperante para a utilização das Tecnologias Digitais.

Como já havíamos mencionado, outro elemento que nos chamou atenção no decorrer das entrevistas, e que foi trazido à tona pelos professores, foi o papel do Professor Auxiliar (PA). Nesta seção, trataremos da política educacional que implementou o PA e qual tem sido suas contribuições no processo de utilização das Tecnologias Digitais.

Desse modo, com a intenção de obter um aporte teórico dos documentos oficiais, falaremos primeiramente do projeto de implantação do PA e suas atribuições. A resolução que regulamenta o projeto chamado de “Recuperação Contínua” em que também está inserido o PA, é a Resolução SE nº 02, de 12 de janeiro de 2012 (SÃO PAULO, 2012) que tinha por objetivo oferecer suporte aos docentes titulares na assistência a alunos dos ensinos Fundamental e Médio que necessitassem de atenção suplementar no processo de aprendizagem, em uma modalidade contínua de recuperação. Vale salientar que já existia um projeto chamado Bolsa Alfabetização, vinculado ao programa Ler e Escrever e do qual muitas escolas participam. Esse projeto oferece universitários que cursam Letras ou Pedagogia, chamados “alunos-pesquisadores” ou estagiários, para atuar junto com o professor regente nos primeiros anos do Ensino Fundamental (MONTANHEIRO, 2013). Já o projeto que implementa o Professor Auxiliar abrangerá também os anos finais do Ensino Fundamental, sempre que a sala tiver mais de 30 alunos, e o Ensino Médio com mais de 40 alunos. Entretanto nos ateremos às atribuições referentes aos professores que vão atuar em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, por ser o foco desta pesquisa.

Assim, de acordo com o artigo 4º da resolução citada, são várias as funções do PA, a saber

O Professor Auxiliar terá como função precípua apoiar o professor responsável pela classe ou disciplina no desenvolvimento de atividades de ensino e de aprendizagem, em especial as de recuperação contínua, oferecidas a alunos dos ensinos fundamental e médio, com vistas à superação de dificuldades e necessidades identificadas em seu percurso escolar.

§1. A atuação do Professor Auxiliar ocorrerá, ouvido o professor responsável pela classe ou disciplina, simultaneamente às atividades desenvolvidas no horário regular de aula, mediante atendimento individualizado ou em grupo, que propicie condições necessárias ao aluno para aprender nas situações de ensino asseguradas à classe (SÃO PAULO, 2012).

As turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, poderão contar com até três Professores Auxiliares, devendo ser respeitada a formação acadêmica desses profissionais e a natureza da disciplina. O artigo 5º da resolução mencionada ainda destaca que

Os Professores Auxiliares, respeitada a compatibilidade e pertinência entre a natureza da disciplina e a área de formação acadêmica desses professores, que atuarão, no decorrer do ano letivo, em apoio ao docente responsável pela disciplina, na organização,

desenvolvimento e avaliação das atividades de ensino e de aprendizagem, em especial as de recuperação contínua (SÃO PAULO, 2012).

Para participar do processo de atribuição de aulas como PA, o docente deve estar devidamente habilitado, qualificado e inscrito no processo regular de Atribuição de Classe e Aulas, em seu respectivo campo de atuação. O Professor Auxiliar, poderá exercer suas atribuições em até no máximo 30 aulas semanais.

Desse modo, de acordo com o que vimos no documento oficial a princípio, o objetivo almejado ao implementar o PA foi o de proporcionar ao professor regente um apoio para a recuperação dos alunos com defasagem na aprendizagem. Entretanto, embora não fizesse parte oficialmente de suas atribuições, o PA passou a ser um apoio de relevância para os professores que utilizam as Tecnologias Digitais, pois, de acordo com os professores, o PA contribui com a organização logística da turma, amenizando, assim, questões disciplinares e déficits das salas de informática, como a falta de computadores para todos os alunos (ANDRADE; ZAMPIERI; JAVARONI, 2014; CHINELLATO, 2014; OLIVEIRA, 2014).

Desse modo, apresentaremos a seguir trechos das falas dos professores que, de acordo com nossa análise, nos levaram a pensar na possibilidade da presença do PA ser um elemento que contribui para os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental utilizarem as Tecnologias Digitais. Observemos os seguintes trechos:

[...] **agora está um pouco mais fácil, porque tem um professor de apoio [professor auxiliar]** que fica com o professor regente. Então, no caso, eu fico com ela [referindo-se ao PA], então na 7ª série, dá pra ela levar os 15 alunos para a biblioteca e eu fico na sala de informática com os outros 15. Aí na outra aula reveza, entendeu? (Professora Maria, 03 de setembro, 2014).

A professora Maria relatou em sua fala que com a presença do PA está mais fácil utilizar a sala de informática, pois, é possível dividir a sala em duas turmas menores. Assim, ela pode desenvolver um trabalho melhor com metade da sala, pois não há computadores suficientes para todos os alunos, enquanto o PA está com a outra metade da turma na biblioteca. Conforme Chinelatto (2014) a questão da estrutura das salas de informática é um elemento muito citado por professores como motivo para não utilizá-las, são fatores como poucos computadores para um elevado número de alunos, ou equipamento que não funciona. Diante disso, entendemos que o PA tem contribuído, com a reorganização logística da classe, visto que com a

ajuda desse profissional é possível dividir a turma. E com um número menor de alunos por aula, proporciona uma alternativa para o professor regente poder utilizar as salas de informática e as Tecnologias que nela se encontram mesmo com um número de computadores insuficiente.

O professor auxiliar fica junto com o professor de Matemática na sala de aula, por três aulas na semana. Aí dá para levar na sala de informática, porque aí duas professoras é mais fácil. Porque, por exemplo, o que eu sei eu posso passar a ela e o que ela sabe ela passa para mim. (Professora Maria, 03 de setembro, 2014).

Aqui, a professora Maria ressalta que com o PA estando em sala dois aulas por semana, em um total de seis aulas de Matemática semanais, contribui para a utilização da sala de informática. Outro fator mencionado pela professora é que existe uma troca de conhecimento sobre a utilização das Tecnologias Digitais. Talvez o fato de estar acompanhada por uma pessoa que esteja disposta a compartilhar seus conhecimentos sobre utilização dos recursos tecnológicos contribua para amenizar as possíveis fragilidades de formação e a insegurança da professora Maria. Nessa perspectiva, recorremos a Borba e Penteado (2001) sobre a zona de risco e a zona de conforto, que são as posições ocupadas pelos professores em sala de aula. A falta de preparo para o uso didático dos recursos tecnológicos pode colocar o professor em uma zona de risco, na qual ele não se sente seguro para fazer o uso dessas Tecnologias, prevalecendo, assim, a imprevisibilidade e a incerteza. Nesse caso, entendemos que o PA esteja contribuindo como um apoio pedagógico para a utilização das Tecnologias Digitais.

Por sua vez, a professora Suzana em seu depoimento fala sobre as possibilidades alcançadas com a presença do PA:

Quando eu vou na sala de informática, e eu tenho o professor para me ajudar, o PA [professor auxiliar] é ótimo, é maravilhoso! Olha, a verdade é o seguinte, nem todo lugar tem computador para os alunos né, inclusive tem lugar que eles pediam para eu usar e às vezes eu não ia. ***Não usava mesmo, porque não dava, não tinha como ir lá. Você precisa pelo menos de uma pessoa para te ajudar.*** (Professora Suzana, 22 de setembro, 2014).

Em sua fala, a professora Suzana deixou claro que a presença do PA contribui para que ela opte por utilizar as Tecnologias Digitais, visto que ela afirma que já deixou de usar em outras escolas por não ter esse apoio do PA. Acreditamos que o fato da professora Suzana não ter utilizado em outras instituições, seja devido aos

mesmos motivos mencionados anteriormente, relacionados à estrutura das salas de informática, o que não ocorre nessa instituição, pois nesse caso ela tem o apoio do PA.

O professor Marcelo também destacou as contribuições advindas da presença do PA em sala de aula:

Melhorou muito isso [referindo-se às salas de informática], porque antes sempre tinha o problema de não ter computador. **Por exemplo, não tinha computador suficiente para todos, eu tinha classe de 40 alunos e tinha 8 computadores, era um pouco inviável, na época não tinha o professor auxiliar.** (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

O professor Marcelo, afirmou que a estrutura das salas de informática melhorou em relação ao número de computadores, exemplificando que eram 8 computadores para uma sala com 40 alunos, alegando que era inviável utilizá-las. Ademais, naquele momento, ainda não existia o apoio do PA. Nesse caso, o professor admite uma melhora das condições em relação ao número de computadores por aluno, mas ele ainda enfatiza a presença do PA.

[...] **ele [o professor auxiliar] é um apoio para ajudar, auxiliar.** Enquanto você explica, ele vai lá, aluno por aluno e tenta ajudar na hora que o aluno está precisando de um socorro, ou se precisar dividir a sala em duas turmas, enquanto ele fica com uma parte na sala de aula você desce com a outra para a sala de informática, **então essas coisas vêm melhorando de um tempo para cá, e nessa escola tem dado certo para mim.** (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

O professor Marcelo disse que o PA é um apoio para auxiliar o professor regente. Da mesma forma que a professora Maria, ele exemplificou sobre a possibilidade de divisão da turma, possibilitando assim a utilização da sala de informática. Segundo ele, essa estratégia tem dado certo na escola em que está trabalhando. Acreditamos que o apoio do PA tem contribuído de forma expressiva para o professor Marcelo utilizar as Tecnologias Digitais, principalmente com as questões de disciplina e logística.

Nesse sentido, a Resolução SE nº 02, 2012, que implementa o PA, enfatiza sobre a relevância de proporcionar mecanismos de apoio “que subsidiem a atuação do professor nas suas atribuições de organização, desenvolvimento, acompanhamento e avaliação do ensino e da aprendizagem do aluno” (SÃO PAULO, 2012). Embora se tratando de um projeto que visa à recuperação

continuada do aluno, o PA tem contribuído como apoio para outros tipos de atribuições.

Desse modo, fator convergente na fala de alguns professores, é o apoio que o PA oferece sobre questões da utilização dos recursos tecnológicos, como é salientado a seguir:

Meu auxiliar gosta [referindo-se ao professor auxiliar]. ***Ele conhece desses softwares aí e está sempre apoiando***, e quando eu falo vamos fazer, ele fala vamos, e às vezes ele mesmo corre atrás de algumas coisas para mim, já deixa organizado, é assim que a gente toca. (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Nesse trecho, é citado que o próprio PA tem conhecimentos sobre softwares e dá o apoio necessário ao professor Marcelo nas aulas com a utilização das Tecnologias Digitais. Assim como a professora Maria, o professor Marcelo menciona a troca mútua de conhecimentos relacionados à utilização das Tecnologias. Cabe salientar que, nos documentos oficiais sobre a formação do PA, não é mencionada a necessidade de conhecimentos sobre essa temática. Segundo a resolução do projeto quanto aos requisitos necessários para atribuição de aula como PA, os profissionais deverão estar devidamente habilitados/qualificados em sua respectiva área (SÃO PAULO, 2012). Entretanto, está claro nas falas dos professores que o fato do PA ter algum conhecimento sobre a utilização das Tecnologias Digitais também tem proporcionado um apoio no desenvolvimento das atividades com esses recursos tecnológicos, como salienta uma vez mais o professor Marcelo na seguinte fala:

Nessas horas que você quer fazer um trabalho diferenciado com os recursos tecnológicos, está ele [o professor auxiliar] que ajuda a correr atrás de alguma coisa que não deu certo e acabar de organizar. Então é muito bom, e se fosse em todas as aulas seria perfeito (risos). (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Segundo o professor Marcelo, o PA contribui para organização das aulas por meio da utilização das Tecnologias Digitais e ainda enfatiza que seria perfeito se o PA estivesse presente em todas as aulas.

São duas aulas por cada turma por semana, das seis aulas de matemática, 1/3. O ideal seria todas as aulas.

Esses profissionais [os professores auxiliares], que são profissionais iguais a gente, e às vezes não são tão

valorizados e reconhecidos. (Professor Marcelo, 08 de outubro, 2014).

Nessa fala, o professor Marcelo lamenta que seja apenas em 1/3 das aulas de Matemática semanais que o PA esteja presente, de acordo os documentos oficiais, o Professor Auxiliar pode estar em sala, dependendo da necessidade e da disciplina, até três aulas por semana. Ele ainda ressalta a importância do trabalho desses profissionais e que, entretanto, muitas vezes não são reconhecidos.

Assim, diante das diversas e expressivas citações em suas entrevistas, em relação ao Professor Auxiliar, os professores deixaram evidente que o apoio do PA tem contribuído para a utilização das Tecnologias Digitais. Ainda, segundo os professores, o PA tem contribuído para o intercâmbio de conhecimentos com o professor, como um apoio pedagógico, sobre utilização das Tecnologias Digitais, como é salientado pelos professores Marcelo e Maria. Assim, entendemos que a possibilidade de estar acompanhado por outro profissional, que tem algum conhecimento sobre a temática, ou que está disposto também a aprender e a ajudar, e que também contribua para a organização e elaboração da aula, pode fazer com que os professores se sintam mais à vontade e encorajados para utilizarem as Tecnologias Digitais.

Desse modo, neste capítulo apresentamos os dados produzidos nesta pesquisa e a análise dos mesmos, segundo o nosso olhar e sob a luz da literatura pertinente. Os dados foram organizados e apresentados em três categorias, a saber:

- ✓ Identidade profissional docente;
- ✓ Olhar dos professores acerca das potencialidades das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática;
- ✓ Gestão e Políticas Educacionais.

Nessas categorias, destacamos e analisamos elementos que acreditamos que estejam contribuindo para que os professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental utilizem as Tecnologias Digitais.

No próximo capítulo, apresentaremos as considerações finais, em que formalizaremos quais são os elementos que, de acordo com nosso olhar e do contexto pesquisado, contribuem para a utilização das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo de encerramento, faço uma breve síntese da pesquisa e formalizo os resultados obtidos e, na sequência, faço uma reflexão sobre os resultados apresentados. Na seção seguinte, aponto as principais dificuldades encontradas no decorrer do desenvolvimento dessa pesquisa. E, por fim, concluo esta dissertação apontando algumas sugestões para futuros trabalhos, que surgiram durante o desenvolvimento desta pesquisa, entretanto não puderam ser discutidas por não fazer parte do objetivo da mesma.

5.1 Uma síntese da investigação

Pesquisas sobre a implementação e utilização das Tecnologias nas escolas, sugerem que muitas têm sido as dificuldades encontradas para concretizar essas metas. São muitos os elementos que têm contribuído negativamente para a utilização das Tecnologias Digitais pelos professores nas escolas, levando, conseqüentemente, ao fracasso muitos programas e projetos com esse objetivo. Diante desse panorama, esta pesquisa se constituiu com o objetivo, oposto do que as pesquisas têm apontado, o de identificar elementos que estão contribuindo para o professor de Matemática utilizar as Tecnologias Digitais em suas aulas. Pois, embora conheça e entenda os entraves que levam à não utilização desses recursos tecnológicos pelos professores, acredito piamente na importância que a utilização das Tecnologias Digitais tem para o ensino e aprendizagem do indivíduo, como aluno na escola ou como cidadão perante a sociedade atual. Desse modo, para alcançar o meu objetivo, a pergunta que me conduziu nesses quase dois anos de investigação foi:

“Quais elementos contribuem para que os professores de Matemática venham a utilizar as Tecnologias Digitais como parte de suas práticas pedagógicas em suas aulas?”

Em busca do respaldo teórico para responder minha interrogação, no primeiro capítulo foi proposta uma discussão, pautada pela literatura, abordando o conceito de Tecnologias e Tecnologias Digitais. Em seguida, tratou-se das possíveis influências que as Tecnologias Digitais têm exercido na sociedade contemporânea e da possibilidade de utilização dessas Tecnologias na escola. Discorri a respeito das tentativas, de órgãos governamentais para a implementação e utilização dos

recursos tecnológicos no ambiente escolar. E, por fim, apresentei algumas potencialidades para o ensino e aprendizagem da Matemática, advindas da utilização das Tecnologias Digitais.

Para alcançar meu objetivo, na produção de dados, optei pelo questionário e pela entrevista semiestruturada como procedimentos metodológicos. O uso do questionário foi para identificar os professores que utilizam as Tecnologias Digitais. Já a entrevista, para tentar aprofundar um pouco mais nas concepções acerca da utilização dos recursos tecnológicos dos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, sujeitos desta pesquisa.

Terminada a etapa de produção de dados, me dediquei a analisar o material que tinha em mãos, em busca de convergências que pudesse ajudar a responder a minha interrogação de pesquisa. Os resultados indicaram que aspectos que permeiam a identidade profissional docente podem ser uma das respostas à minha pergunta. Para discutir sobre os conhecimentos que podem contribuir no desenvolvimento da identidade profissional docente, nos apoiamos nas concepções de Tardif (2002), Contreras (2012) e Ponte (2014). Segundo esses autores, tais aspectos estão diretamente ligados a conhecimentos como os saberes experienciais ou a autonomia do professor.

Outro resultado indicado pelos dados está relacionado com algumas potencialidades advindas da utilização das Tecnologias Digitais, apontadas pelos professores, como a visualização e o dinamismo proporcionado pelos ambientes computacionais, e até mesmo a utilização das Tecnologias como um elemento de motivação, no sentido de despertar o interesse do aluno.

E, por último, um terceiro elemento que, de acordo com os dados, pode estar contribuindo para os professores de Matemática utilizarem as Tecnologias Digitais em suas aulas direciona para algumas ações por parte das equipes gestoras, como o apoio às iniciativas dos professores ou contribuição com formação para a utilização dos recursos tecnológicos e também a política educacional que implementou o Professor Auxiliar (PA), que, embora não fizesse inicialmente parte de suas funções, passou a ser uma peça-chave, segundo os professores, para a utilização das Tecnologias Digitais. Esses profissionais assumiram papel de relevância, junto ao professor regente, na organização das atividades com as Tecnologias.

Cabe salientar, que no início do ano de 2015, foi publicada a Portaria CGRH-3, de 9 de abril de 2015 (SÃO PAULO, 2015), a qual informa que a atribuição de aulas de Professor Auxiliar somente ocorrerá após avaliação realizada ao término do 1º bimestre letivo, constatando-se a necessidade de recuperação contínua da aprendizagem. Desse modo, o apoio que os professores estavam recebendo por parte do PA para a utilização das Tecnologias Digitais poderia deixar de existir. Não compete a mim questionar as políticas educacionais, entretanto, como professora e pesquisadora que sou, é meu dever expor informações à respeito da minha pesquisa, e nesse caso o PA foi amplamente mencionado pelos professores por sua colaboração.

Desse modo, apresentei nesta breve síntese os caminhos percorridos para a execução desta pesquisa, assim como formalizei os resultados obtidos de acordo com a análise dos dados. Na próxima seção, tecerei algumas considerações em relação aos resultados obtidos.

5.2 Refletindo sobre os resultados

Pesquisar sobre a utilização das Tecnologias Digitais no ensino da Matemática não é uma tendência nova. No entanto, são poucos os trabalhos voltados para a investigação de aspectos que permeiam o que faz - os poucos - professores acrescentarem esses recursos tecnológicos às suas práticas de ensino. Sendo assim, os resultados obtidos nesta pesquisa podem contribuir para compreender e melhorar o processo de utilização das Tecnologias Digitais pelos professores, assim como a implementação dessas nas escolas.

Nesse sentido, vale salientar um dos elementos que emergiu nesta pesquisa que é a importância do desenvolvimento de alguns aspectos que permeiam a identidade do professor. Sob a luz da literatura, podemos inferir que são vários os conhecimentos que fazem parte da constituição dessa identidade, como os saberes experienciais, que por sua vez estão relacionados com as experiências vividas pela “pessoa” professor e pelo “profissional” professor, no decorrer da sua vida. Esses saberes contribuem de forma significativa nas decisões do professor em todos os âmbitos, inclusive em sua prática em sala de aula. Além disso, ao optar por uma prática diferenciada, como a utilização das Tecnologias Digitais, torna-se visível a sua posição diante de todas as adversidades que comumente existem nas

instituições de ensino. É nesse momento, que aflora outro importante aspecto que permeia a Identidade do Professor, a Autonomia. É por meio dela – da autonomia – que o professor se atreve a buscar novas formas de transformar a sua prática.

Cabe ainda salientar que, nos dias atuais da educação no Brasil, pode-se considerar um ato louvável o professor que, da maneira que for, faz uso da autonomia que lhe compete como profissional da educação que é, visto que são inúmeras as exigências, cobranças e atribuições que são destinadas a ele (OLIVEIRA, 2014).

Desse modo, um aliado relevante do professor, no processo de prática da autonomia, é a equipe gestora da instituição, que por sua vez, como enfatiza Alonso (2003, p.30), também “recebem cobranças e pressões dos órgãos superiores para o cumprimento de rotinas burocráticas”. No entanto, cabe à equipe gestora que almeja inovar em sua instituição apoiar o professor em suas decisões, encontrando maneiras de solucionar os entraves de diversas naturezas existentes, assim como incentivar o corpo docente em projetos inovadores, pois, como já afirmavam Vieira; Almeida e Alonso (2003), até mesmo professores que já haviam feito curso de formação continuada para a utilização das Tecnologias Digitais não colocavam o aprendido em prática em suas aulas, devido, entre outras questões, à falta de incentivo e até mesmo por atitudes restritivas por parte da equipe gestora.

Nessa perspectiva, referindo-se a questões estruturais e de gestão, os professores desta investigação afirmaram que cada instituição é uma realidade. Por esses motivos, em algumas escolas eles não utilizam as Tecnologias Digitais, enquanto que em outras recebem apoio e incentivo da equipe gestora, na utilização dos recursos tecnológicos. Cabe salientar ainda outro elemento que emergiu em nossos resultados, trata-se do PA (Professor Auxiliar) que também está relacionado à equipe gestora, uma vez que é ela que informa a Diretoria de Ensino sobre a necessidade desse profissional em sua instituição. Nesse sentido, é de suma relevância não haver dicotomia entre os objetivos da equipe gestora e do corpo docente, prevalecendo o trabalho em equipe e com a possibilidade de desenvolvimento de projetos inovadores para a escola, como a utilização das Tecnologias Digitais pelos professores de Matemática, por exemplo.

Diante do exposto, entendo que há um fio condutor entre os elementos apresentados que contribuem para os professores utilizarem as Tecnologias Digitais, que começa com a constituição da Identidade do Professor e seus aspectos,

entretanto não depende somente disso, é necessário o apoio incondicional da equipe gestora, em todas as suas instâncias, apoiando e contribuindo com as decisões e os projetos dos professores, por meio de formação continuada, facilitando o acesso aos recursos tecnológicos, amenizando os entraves burocráticos, entre outros.

Ademais, talvez seja uma opção tratar mais intensamente, nos cursos de formação inicial, sobre possibilidades de utilização das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática, assim como, tratar dos aspectos que permeiam o desenvolvimento da Identidade do Professor, pois acredito que tratar desses elementos pode contribuir com a formação profissional e pessoal do candidato a professor.

Assim, acredito que os resultados apresentados nesta pesquisa podem contribuir para possíveis compreensões sobre o que contribui para o professor de Matemática utilizar as Tecnologias Digitais em suas aulas, assim como possibilitar o desenvolvimento de novas opções de realização e efetivação desse processo. A seguir falarei sobre as dificuldades que encontrei para o desenvolvimento da investigação.

5.3 As dificuldades: nem tudo são flores

Mesmo que esta pesquisa tenha tratado de aspectos relacionados à utilização das Tecnologias Digitais pelos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental é necessário tratar de alguns elementos que não fazem parte do foco da investigação, porém não podem deixar de serem mencionados.

5.3.1 Afinal quais Tecnologias os professores utilizam e como?

De acordo com os dados obtidos, nos questionários e nas entrevistas, entre as Tecnologias utilizadas pelos professores estão o computador, a internet, softwares de construção de gráficos e jogos matemáticos, porém os professores não especificam de que forma utilizam esses recursos. No entanto, um fator importante que deve ser mencionado é que a grande maioria dos 25 professores, que responderam que utilizam as Tecnologias Digitais, disseram que essa utilização ocorre eventualmente, raramente, uma ou duas vezes por semestre ou por ano, o que para Bittar (2011) seria uma inserção, o que "significa fazer uso desse recurso

sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações desconectas de sala de aula" (BITTAR, 2011, p.159), ou seja, essa utilização não está integrada à prática do professor. Ainda, cabe salientar que muitas respostas dos professores sobre como utilizam as Tecnologias, levam ao entendimento de que tal utilização tem ocorrido de forma "domesticada", concepção essa apresentada no capítulo 1, estando de acordo ao entendimento de Borba; Scucuglia e Gadanidis (2014) ao afirmarem que domesticar uma Tecnologia é reproduzir a metodologia de ensino tradicional por meio de um computador.

5.3.2 Dificuldades da Pesquisa

Uma dificuldade que encontrei para o desenvolvimento desta pesquisa, e que merece destaque, está relacionada ao fato de necessitar abstrair os inúmeros aspectos negativos que permeiam a utilização das Tecnologias Digitais nas escolas, para conseguir enxergar o que pode estar contribuindo para a utilização desses recursos tecnológicos. Não há como fechar os olhos para as inúmeras declarações dos professores a respeito das precárias condições das salas de informática, com número insuficiente de computadores, internet que não funciona, falta de tempo para preparar aulas com atividades para esse tipo de ambiente, falta de formação específica para uso das Tecnologias, classes numerosas, e ainda as inúmeras cobranças e avaliações externas que tomam muito do tempo já escasso. Essas afirmações vão em direção ao que já apontavam inúmeras pesquisas a mais de duas décadas (VALENTE, 1993; PENTEADO, 1999; BORBA; PENTEADO, 2001; BORBA, 2002) e ainda seguem tais constatações em pesquisas mais recentes como a de Chinelatto (2014) e Oliveira (2014). Talvez seja o momento de repensar a questão da implementação das Tecnologias Digitais na escola, focando o principal ator, ao meu ver, dessa empreitada "o professor", oferecendo-lhe melhores condições de trabalho, e um salário digno, que condiz com a relevância dessa profissão.

5.4 PARA PESQUISAS FUTURAS

Esta é uma etapa que se encerra, porém no universo acadêmico não se pode dizer que o tema está encerrado. Desse modo, nessa última seção, apresento algumas ideias que emergiram durante o desenvolver dessa investigação, mas que

por não fazer parte do objeto dessa, não foram exploradas. Porém, essas ideias podem se configurar em algumas possibilidades para futuras investigações no que tange a utilização das Tecnologias Digitais no meio escolar.

Assim, diante dos resultados que foram emergindo na investigação, uma das inquietações que surgiu está relacionada a: *como tem ocorrido a formação da equipe gestora, perante a implementação das Tecnologias Digitais na escola?* com o intuito de entender como esse profissional está sendo preparado para lidar com os recursos tecnológicos, não somente na área administrativa, mas principalmente como um apoio para a prática pedagógica do professor.

Outra possibilidade seria investigar: *como as universidades estão formando o professor de Matemática para a utilização das Tecnologias Digitais?* Essa inquietação surgiu ao constatar nos dados da pesquisa, que nenhum dos professores que utilizam as Tecnologias tiveram em sua respectiva graduação disciplinas voltadas especificamente para trabalhar com esses recursos. Cabe ressaltar ainda, que havia professores com formação relativamente recente.

Os resultados também trouxeram outra inquietação, que está relacionada com *a viabilidade dos laboratórios de informática nos dias atuais*. Diante dos inúmeros problemas apontados sobre questões estruturais, de gerenciamento, de classes superlotadas, problemas técnicos, entre outros. Além disso, está a nova resolução que poderá destituir ou minimizar a presença do PA em sala, que é um elemento de apoio muito enfatizado pelos professores para atividades com as Tecnologias. Questiono se é ainda viável seguir insistindo no deslocamento dos alunos para a sala de informática para utilizar as Tecnologias Digitais.

Além de ideias relacionadas com a utilização das Tecnologias Digitais, me questiono: *como seria uma política educacional voltada a proporcionar apoio pedagógico especificamente ao professor de Matemática?* Assim como foi implementado o PA, com a finalidade, a princípio, de se promover a recuperação continuada dos alunos, seria possível, por meio da equipe gestora, criar um projeto que instituisse um apoio pedagógico permanente para a disciplina de Matemática? Entendo que pesquisas nessas direções podem contribuir com novas perspectivas sobre a utilização das Tecnologias por professores de Matemática na escola, á medida que trará novos elementos para o entendimento desse tema.

Essas são algumas das inquietações que surgiram durante o desenvolvimento desta pesquisa e que talvez possa despertar a motivação para

novos trabalhos nessa temática, os quais venham a contribuir com a efetiva utilização das Tecnologias Digitais na escola.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, M. A. Formação de gestores escolares: um campo de pesquisa a ser explorado. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; ALONSO, Myrtes. *Tecnologias na formação e na gestão escolar*. São Paulo: Editora Avercamp, 2007, p. 21-34.
- ALMEIDA, M. E. B. *Informática e Educação: diretrizes para uma formação reflexiva de professores*. 1996. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1996.
- ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. *BOLEMA*, v. 21, n. 29, 2008.
- ALMEIDA, M. E. B.; ASSIS, M. P. Da exclusão para a inclusão digital na escola: a apropriação das TIC na perspectiva da emancipação. In: BARBOSA, A. (Org.). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no brasil: TIC Educação 2011*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2012. p. 81-88.
- ANDRADE, P. F. Modelo brasileiro de informática na educação. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, III., 1996, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: UFRGS, 1996.
- ANDRADE, P. F.; ZAMPIERI, M. T.; JAVARONI, S. L. O computador e a prática pedagógica: os laboratórios de informática das escolas estaduais públicas de Bauru. In: CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, II., 2014, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia: Revolução no Campo da Formação de Professores, 2014. p. 5755–5763.
- ANDRADE, P. F. Aprender pro projetos, formar educadores. Capítulo 4. Porta Domínio Público. 2010. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.do?select_action=&co_autor=34116>. Acesso em: 09 de setembro de 2015.
- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. p. 31–51.
- ARCAVI, A. The role of visual representations in the learning of mathematics. In: Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2003.
- ARCAVI, A.; SCHOENFELD, A. Usando o não familiar para problematizar o familiar. In: BORBA, M. C. (Org.). *Tendências Internacionais em Educação Matemática*. Tradução A. Olimpio Junior. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- BARBOSA, S. M. Tecnologia da Informação e Comunicação, *função composta e regra da cadeia*. 2009. 199f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Rio Claro, 2009.

- BARONI, R. L. S.; NOBRE, S. A pesquisa em história da Matemática e suas relações com a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectiva*. São Paulo: Editora Unesp, 1999. p. 129-136.
- BELO, E. S. V.; GONÇALVES, T. O. A Identidade profissional do professor formador de professores de matemática. *Pesquisa em Educação Matemática*, v. 14, n. 2, p. 299–315, 2012.
- BICUDO, M. A. V. A pesquisa qualitativa olhada para além dos seus procedimentos. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa Qualitativa segundo a visão fenomenológica*. São Paulo: Cortez, 2011. p. 11–28.
- BITTAR, M. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. *Educar em Revista*, n. Especial, p. 157–171, 2011.
- BITTAR, M.; GUIMARÃES, S. D.; VASCONCELOS, M. A integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa-ação. *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 3.8, n. UFSC, p. 84–94, 2008.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BONAFINI, F. C. *Explorando conexões entre a matemática e a física com o uso da calculadora gráfica e do CBL*. 2004. 299 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2004.
- BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. *Revista Brasileira de Educação*, n. 19, p. 20–28, 2002.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. *Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization*. New York: Springer, 2005. v. 39.
- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. *Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- BOVO, A. A. *Formação Continuada de Professores para o uso da informática na escola. Tensões entre proposta e implementação*. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Projeto um computador por aluno (UCA)*. Disponível em:

<<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-projeto-um-computador-por-aluno-uca>>. Acesso em: 08 dez. 2014a.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *ProInfo: apresentação*. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-apresentacao>>. Acesso em: 05 dez. 2014b.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE)*. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-programa-banda-larga-nas-escolas-pble>>. Acesso em: 08 dez. 2014c.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRYNDUM, S.; MONTES, J. A. J. La motivación en los entornos telemáticos. RED. Revista de Educación a Distancia. Año V. Número 13. p.1-24. 2005.

CHINELLATO, T. G. *O uso do computador em escolas públicas estaduais da cidade de Limeira/SP*. 2014. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2014.

CONTRERAS, J. *A Autonomia de Professores*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

D'AMBRÓSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. p. 140.

DE VILLIERS, M. Experimentation and proof in mathematics. In: JAHNKE, H. B.; HANNA, G.; PULTE, H. (Org.). *Explanation and proof in mathematics: Philosophical and Educational Perspectives*. Toronto: Springer, 2010. p. 205–221.

EDUMATEC - Educação Matemática e Tecnologia Informática. Instituto de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Slogos para Windows*. Disponível em:

<http://www2.mat.ufrgs.br/edumatec/software/interfaces/s_logo.jpg>. Acesso em: 08 maio 2015a.

_____. Instituto de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Softwares de geometria*. Disponível em: <http://www2.mat.ufrgs.br/edumatec/software/soft_geometria.php#>. Acesso em: 08 maio 2015b.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

FLORES, C. R.; WAGNER, D. R.; BURATTO, I. C. Pesquisa em visualização na educação matemática: conceitos, tendências e perspectivas. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 14, p.31–45, 2012.

FONSECA, M. C. F. R.; LOPES, M. P.; BARBOSA, M. G. G.; GOMES, M. L. M.; DAYRELL, M. M. M. S. S. *O ensino da geometria na escola fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais*. Belo Horizonte. Autêntica, 2001. 128p.

FRANT, J.B; CASTRO, M.R.; ARAÚJO, J.C. Cabri: a formação e o desenvolvimento profissional de professores de matemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE CARI-GÉOMÈTRE, I., 1999, São Paulo. *Anais...* São Paulo: PUC, 1999. Disponível em <<http://cabri.com.br>>. Acesso em fevereiro de 2001.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 1. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAUCHE, R.; TUNES, E. Ética e Autonomia - a Visão de um Professor do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, v. 15, p. 35–38, 2002.

GEOGEBRA: software de matemática. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/>>. Acesso em: 10 maio 2015.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GOMES, A. M.; ANDRADE, E. F. Autonomia da escola: dimensões e contradições no sistema municipal de Recife. *Inter Ação*, v. 33, n. 2, p. 467–486, 2008.

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 1. ed. Campinas: Papyrus, 2007.

LIMA, A. L. D.; ROSENDO, R. Séries finais do ensino fundamental: o papel das TIC na etapa mais desafiadora do ensino. In: BARBOSA, A. (Org.). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil: TIC Educação 2013*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2012. p. 73–80.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. *Naturalistic Inquiry*. London: Sage Publications, 1985.

LINS, W. C. B. *Análise da Atividade Docente com Software Educativo no Contexto do Laboratório de Informática*. 2004. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2008.

MACHADO, J. L. A. *Celular na Escola: O que fazer?*. Disponível em: <<http://cmais.com.br/educacao/educacao-em-foco/educacao-e-tecnologia/celular-na-escola-o-que-fazer>>. Acesso em: 26 jun. 2015.

MARCELO, C. A identidade docente: constantes e desafios. *Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente*, v. 1, n. 1, p. 109–131, 2009. Tradução C. Antunes.

MAZZI, L. C. *Experimentação-com-Geogebra: revisando alguns conceitos de Análise Real*. 2014. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade estadual paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio claro, 2014.

MEDINA, A. S. Supervisor Escolar: Parceiro Político-Pedagógico do Professor. In: SILVA JUNIOR, C. A.; RANGEL, M. (Org.). *Nove Olhares Sobre a Supervisão*. São Paulo: Papyrus, 2004. p. 9–35.

MENDES, R. M. *A formação do professor que ensina Matemática, as tecnologias de informação e comunicação e as comunidades de prática: uma relação possível*. 2013. 285 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2013.

MENEZES, N. C. A. P. *Motivação de alunos com e sem utilização das TIC em sala de aula*. 2012. 132 f. Dissertação (Mestrado em TIC na Educação) - Universidade Portucalense, Portugal, 2012.

MICHAELIS: dicionário de português online. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>>. Acesso em: 29 maio 2015.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 248.

MONTANHEIRO, A. G. Papel do professor auxiliar: expectativas e desilusões. *Revista Melp*. v.6, 2013. Disponível em: <<<http://www.lalec.fe.usp.br/revistamelp/index.php/component/k2/item/17-papel-do-professor-auxiliar-expectativas-e-desilus%C3%B5es>>> Acesso em: 05 de outubro de 2015.

OLIVEIRA, A. *Formação continuada de professores de matemática a distância: estar junto virtual e habitar ambientes virtuais de aprendizagem*. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

OLIVEIRA, F. T. *A inviabilidade do uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar: o que contam os professores de Matemática?*. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2014.

PADILHA, L. C. S. *Integração do computador na prática pedagógica de professores de matemática que atuam em sala de tecnologia: uma abordagem instrumental*. 2013. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2013.

PEIXOTO, G. T. B. *Tecnologias na prática docente de professores de matemática: formação continuada com apoio de uma rede social na internet*. 2011. 332 f. Tese

(Doutorado em informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.

PAPERT, S. *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books, 1980.

PENTEADO, M. G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectiva*. São Paulo: Editora Unesp, 1999. p. 297–313.

PIMENTA, E. S. V. Prefácio. In: CONTRERAS, J. *A autonomia de Professores*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p.13-26.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. *Docência no Ensino Superior*. São Paulo: Cortez, 2005.

PONTE, J. P. Formação do professor de Matemática: perspectivas atuais. In: PONTE, J. P. (Org.). *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática*. 1. ed. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 343–360.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 159-192.

POUPART, J. A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In: POUPART, J. *et al. A pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 215–153.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Programa Acesso Escola*. Disponível em: <<http://acessaescola.fde.sp.gov.br/Public/Conteudo.aspx?idmenu=11>>. Acesso em: 08 dez. 2014.

SARTI, L. R. *Uso de TIC por professores em aulas do ensino médio e suas percepções sobre o ensino e a aprendizagem dos alunos em Física, Química e Matemática*. 2014. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade estadual de Campinas, Campinas, 2014.

_____. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Currículo do Estado de São Paulo: Linguagem, códigos e suas tecnologias/ Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Alice Vieira*. São Paulo: SE, 2011.

_____. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Resolução n. 02, de 12 de janeiro de 2012. Dispõe sobre mecanismos de apoio escolar aos alunos do ensino fundamental e médio da rede pública estadual. Disponível em: <http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/02_12.HTM?Time=10/3/2012%2012>. Acesso em: 22 set. 2015.

SANTOS, S. C. A produção matemática em um ambiente virtual de aprendizagem: o caso da geometria euclidiana espacial. 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2006.

SILVA JUNIOR, C. A. Organização do Trabalho na Escola Pública. O Pedagógico e o Administrativo na Ação supervisora. In: SILVA JUNIOR, C. A.; RANGEL, M. (Org.). *Nove Olhares Sobre a Supervisão*. São Paulo: Papyrus, 2004. p. 91–109.

SOUZA, M. F. *O uso da TIC no processo de ensino e aprendizagem da Matemática: das práticas às concepções docentes*. 2010. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2010.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. http://www2.mat.ufrgs.br/edumatec/software/interfaces/s_logo.jpg

VALENTE, J. A. Por quê o computador na educação. In: VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: UNICAMP/NIED, 1993. p. 24–44.

VALENTE, J. A. O papel do professor no ambiente Logo. In J. A. Valente (Org) *O professor no ambiente Logo: formação e atuação*. Campinas, UNICAMP, 1996.

VOSGUERAU, D. S. R. A tecnologia nas escolas: o papel do gestor nesse processo. In: BARBOSA, A. (Org.). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil: TIC Educação 2011*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2012. p. 35–45.

ZIMMERMANN, W.; CUNNINGHAM, S. Editor's Introduction: What is Mathematical Visualization? In: ZIMMERMANN, W.; CUNNINGHAM, S. (Org.). *Visualization in teaching and learning mathematics*. Washington: Mathematical Association of America, 1991. p. 1–8.

ZULATTO, R. B. A. *Professores de Matemática que utilizam softwares de geometria dinâmica: suas características e perspectivas*. 2002. 316 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro - SP, 2002.

ZULATTO, R. B. A. *A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente online de formação continuada de professores*. 2007. 174 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO



Programa de Pós Graduação em Educação Matemática – Rio Claro

Projeto de Mestrado – **“A UTILIZAÇÃO DAS SALAS DE INFORMÁTICA PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS ESTADUAIS DO ENSINO FUNDAMNETAL II DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO.”**

QUESTIONÁRIO

Prezado Professor,

Solicito sua colaboração para responder o questionário a seguir, que faz parte da Pesquisa de Mestrado que tem por objetivo investigar sobre a utilização das salas de informática na perspectiva dos professores de matemática. Comprometo-me a preservar sua identidade, divulgando as informações somente de forma anônima.

Desde já agradeço,

Patrícia Peralta.

Nome:
Escola:
Graduado (a) em:
Tempo de Docência:
e-mail:
Carga Horária Semanal:

1. O senhor (a) utiliza o computador no seu cotidiano? Poderia dar um exemplo, em caso afirmativo?
2. O senhor (a) utiliza o computador como auxílio no planejamento de suas aulas? Poderia dar um exemplo, em caso afirmativo?
3. O senhor (a) já fez algum curso de formação para a utilização do computador em sala de aula?
 SIM NÃO
 Em caso AFIRMATIVO, poderia descrever brevemente como foi o curso?

Em caso AFIRMATIVO, acredita que o curso tenha contribuído para sua prática pedagógica? Se sim, como?

4. O senhor (a) acredita que a utilização do computador possa contribuir para o ensino/aprendizagem da matemática? Em caso afirmativo, poderia descrever um exemplo?

5. O senhor (a) já utilizou o computador em suas aulas de matemática? Em caso afirmativo, poderia descrever como?

6. O senhor (a) utiliza a sala de informática de sua escola?

() SIM () NÃO

Em caso AFIRMATIVO, com qual frequência e como?

Em caso NEGATIVO, poderia indicar o motivo?

7. Poderia indicar quais softwares da relação abaixo o senhor (a) conhece:

() Winplot

() Geogebra

() Graphmatica

() Poly

() Scilab

8. Existe algum outro software que não está relacionado na questão anterior, e que o senhor (a) tenha utilizado em suas aulas de matemática? Em caso afirmativo, poderia descrever qual/quais?

9. Qual sua opinião sobre a infraestrutura da sala de informática da sua escola? Gostaria de dar alguma sugestão para uma possível molhara?

10. Em sua opinião quais seriam as características de um curso de formação continuada para a utilização das tecnologias da informática nas aulas de matemática, de forma que este contribuiria para sua prática docente?

Muito Obrigada!

APÊNDICE B - ROTEIRO DA ENTREVISTA

- 1) Poderia dizer qual seu curso de graduação? Em que instituição? Há quanto tempo o concluiu?
- 3) Poderia dizer se fez algum curso de pós-graduação ou formação continuada? (em caso afirmativo perguntar qual, há quanto tempo e de que tipo presencial ou a distância).
- 4) Em algum momento da sua graduação ou pós-graduação teve alguma disciplina voltada para utilização das tecnologias informática?
- 5) Em algum momento sentiu a necessidade de buscar formação sobre uso das tecnologias em sala de aula e voltada para a educação básica?
- 6) Poderia me dizer qual o seu tempo de docência? Sempre foi em instituição pública ou particular? (Em caso de instituição pública perguntar se é concursada ou não).
- 7) Poderia contar um pouco sobre o que o fez usar tecnologias informática na sala de aula?
- 8) Há quanto tempo vem trabalhando com as tecnologias informática em sala de aula?
- 9) Poderia dizer se utilizou as tecnologias informática em todas as instituições em que atuou? Recebeu apoio dessas instituições ou de algum colega? Em caso afirmativo, teria esse apoio contribuído para o uso das tecnologias?
- 10) Poderia falar um pouco a respeito do espaço físico das salas de informática?
- 11) Poderia dizer qual ou quais tecnologias informática utiliza em suas aulas? Poderia comentar um exemplo de como utiliza as tecnologias informática em suas aulas?
- 12) Poderia dizer um pouco sobre seus objetivos quando utiliza as tecnologias da informática em suas aulas?
- 13) Poderia dizer se contou com o apoio ou incentivo da instituição para a utilização das tecnologias informática?
- 14) Poderia dizer se utiliza as tecnologias informática no seu dia a dia? Poderia contar um pouco com que finalidade e frequência e quais seriam elas?
- 15) Teria algo em especial que a levou a utilizar as tecnologias em suas aulas?

APÊNDICE C – QUADRO DE ESCOLAS

Escola	Data	Cidade	Horário	Nº de Professores
E1	22/04	São J. R. Preto	18:20	03
E2	23/04	São J. R. Preto	18:30	03
E3	28/04	São J. R. Preto	17:30	02
E4	29/04	São J. R. Preto	13:00	02
E5	29/04	São J. R. Preto	15:10	05
E6	29/04	São J. R. Preto	18:30	02
E7	30/04	São J. R. Preto	10:00	02
E8	05/05	São J. R. Preto	10:45	01
E9	05/05	São J. R. Preto	15:00	04
E10	25/05	São J. R. Preto	18:30	02
E11	27/05	São J. R. Preto	10:40	02
E12	28/05	São J. R. Preto	14:00	02
E13	28/05	São J. R. Preto	18:40	04
E14	29/05	São J. R. Preto	14:45	03
E15	03/06	São J. R. Preto	8:30	02
E16	04/06	Nova Granada	17:00	01
E17	04/06	Nova Granada	18:30	05
E18	10/06	São J. R. Preto	13:00	01
E19	15/07	São J. R. Preto	9:50	03
E20	17/07	Dist. Talhado	13:25	03
E21	24/07	São J. R. Preto	9:30	02
E22	29/07	Ipiguá	10:00	01
E23	29/07	Dist.Eng.Schmitt	16:00	01
E24	05/08	São J. R. Preto	12:30	02
E25	05/08	São J. R. Preto	19:00	06
E26	07/08	São J. R. Preto	13:00	03
E27	07/08	Bady Bassitt	17:40	01
E28	12/08	Onda Verde	10:00	03
E29	13/08	São J. R. Preto	19:00	01

APÊNDICE D - RESPOSTAS REFERENTES AOS QUESTIONÁRIOS

Escola	Professor	Graduado	Carga Horária Semanal	Tempo de Docência
E1	P1	Ciências habilitação em Matemática	32h	26 anos
	P2	Matemática	28h	10 anos
	P3	Ciências habilitação em Matemática e Química	28h	20 anos
E2	P4	Matemática	32h	13 anos
	P5	Matemática	32h	28 anos
	P6	Matemática	22h	14 anos
E3	P7	Matemática	32h	24 anos
	P8	Matemática	24h	21 anos
E4	P9	Matemática	32h	20 anos
	P10	Matemática	32h	31 anos
E5	P11	Matemática	*	10 anos
	P12	Matemática	40h	15 anos
	P13	Matemática	40h	13 anos
	P14	Matemática	40h	26 anos
	P15	Matemática	40h	33 anos
E6	P16	Matemática e Ciências	32h	27 anos
	P17	Matemática e Física	32h	12 anos
E7	P18	Matemática	32h	23 anos
	P19	Matemática	35h	24 anos
E8	P20	Biologia habilitação em Matemática	32h	22 anos
E9	P21	Matemática	40h	9 anos
	P22	Matemática	40h	26 anos
	P23	Matemática	40h	25 anos
	P24	Matemática e Pedagogia	40h	16 anos
E10	P25	Matemática e Pedagogia	24h	28 anos
	P26	Ciências e Matemática	12h	28 anos
E11	P27	Matemática	10h	7 anos
	P28	Matemática	28h	16 anos
E12	P29	Matemática	24h	17 anos
	P30	Matemática	40h	16 anos
E13	P31	Matemática	34h	11 anos
	P32	Matemática	26h	14 anos
	P33	Matemática	32h	25 anos
	P34	Matemática	32h	14 anos
E14	P35	*	40h	14 anos
	P36	Matemática	40h	10 anos
	P37	Matemática	40h	25 anos
E15	P38	Matemática	32h	26 anos
	P39	Matemática	48h	13 anos
E16	P40	Matemática	32h	*
	P41	Matemática	*	29 anos

E17	P42	Matemática e Física	32h	12 anos
	P43	Matemática	18h	15 anos
	P44	Matemática	32h	16 anos
	P45	Matemática e Pedagogia	*	7 anos
	P46	Matemática	*	9 meses
E18	P47	Matemática	32h	22 anos
E19	P48	Matemática	39h	25 anos
	P49	Matemática	40h	20 anos
	P50	Matemática	40h	10 anos
E20	P51	Matemática	16h	9 anos
	P52	Matemática	40h	22 anos
	P53	Matemática	40h	10 anos
E21	P54	Matemática	24h	14 anos
	P55	Matemática	40h	17 anos
E22	P56	Matemática	20h	14 anos
E23	P57	Matemática	40h	18 anos
E24	P58	Matemática	10h	8 anos
	P59	Matemática	32h	13 anos
E25	P60	Matemática	30h	9 anos
	P61	Matemática	30h	2 anos
	P62	Matemática	21h	13 anos
	P63	Matemática	32h	20 anos
	P64	Matemática	30h	9 anos
	P65	Matemática	20h	23 anos
E26	P66	Matemática	40h	20 anos
	P67	Matemática	40h	15 anos
	P68	Matemática	24h	2 anos
E27	P69	Matemática	32h	24 anos
E28	P70	Matemática	42h	7 anos
	P71	Matemática	40h	26 anos
	P72	Matemática	31h	10 anos
E29	P73	Matemática	12h	16 anos

Escola	Professor	Utiliza a Sala de Informática da Escola?	Com qual Frequência Utiliza a Sala de Informática?	Fez Curso de Formação para a Utilização do computador?	O Curso Contribuiu para a Utilização do Computador
E1	P1	NÃO	*	SIM	NÃO
	P2	NÃO	*	SIM	NÃO
	P3	NÃO	*	SIM	NÃO
E2	P4	NÃO	*	SIM	SIM
	P5	NÃO	*	NÃO	*
	P6	NÃO	*	SIM	NÃO
E3	P7	SIM	1 VEZ POR BIMESTRE	SIM	SIM
	P8	SIM	RARAMENTE	SIM	SIM
E4	P9	SIM	*	SIM	SIM

	P10	NÃO	*	SIM	SIM
E5	P11	SIM	POUCO	SIM	SIM
	P12	NÃO	*	SIM	SIM
	P13	NÃO	*	SIM	POUCO
	P14	NÃO	*	SIM	SIM
	P15	SIM	RARAMENTE	SIM	SIM
E6	P16	SIM	1 VEZ POR SEMANA	SIM	SIM
	P17	SIM	1 VEZ POR SEMANA	SIM	SIM
E7	P18	NÃO	*	NÃO	*
	P19	NÃO	*	SIM	SIM
E8	P20	NÃO	*	NÃO	*
E9	P21	SIM	UMA ÚNICA VEZ	SIM	NÃO
	P22	NÃO	*	NÃO	*
	P23	NÃO	*	SIM	*
	P24	NÃO	*	SIM	SIM
E10	P25	SIM	3 VEZES POR SEMESTRE	SIM	*
	P26	NÃO	*	SIM	SIM
E11	P27	NÃO	*	SIM	SIM
	P28	NÃO	*	SIM	SIM
E12	P29	NÃO	*	SIM	SIM
	P30	NÃO	*	SIM	SIM
E13	P31	SIM	MÉDIO	NÃO	*
	P32	NÃO	*	SIM	NÃO
	P33	SIM	*	SIM	SIM
	P34	SIM	POUCO	SIM	NÃO
E14	P35	NÃO	*	SIM	SIM
	P36	NÃO	*	SIM	SIM
	P37	NÃO	*	SIM	SIM
E15	P38	SIM	1 VEZ POR SEMESTRE	SIM	SIM
	P39	NÃO	*	NÃO	*
E16	P40	SIM	*	SIM	SIM
E17 NÃO POSSUI SALA DE INFORMÁTICA	P41	NÃO	*	NÃO	*
	P42	NÃO	*	SIM	SIM
	P43	NÃO	*	SIM	SIM
	P44	NÃO	*	SIM	SIM
	P45	NÃO	*	SIM	SIM
	P46	NÃO	*	SIM	SIM
E18	P47	SIM	DE ACORDO O CONTEÚDO	SIM	SIM
E19	P48	NÃO	NUNCA	SIM	SIM
	P49	SIM	POUCO	SIM	POUCO
	P50	SIM	NÃO	SIM	SIM
E20	P51	SIM	*	NÃO	*
	P52	SIM	3 VEZES AO MÊS	SIM	SIM
	P53	SIM	MUITO POUCO	NÃO	*

E21	P54	SIM	4 OU 5 VEZES NO ANO	SIM	SIM
	P55	SIM	2 VEZES NO BIMESTRE	SIM	SIM
E22	P56	SIM	RARAMENTE	SIM	NÃO
E23	P57	NÃO	*	NÃO	*
E24	P58	NÃO	*	NÃO	*
	P59	NÃO	*	NÃO	*
E25	P60	SIM	POUCO	SIM	SIM
	P61	NÃO	*	NÃO	*
	P62	SIM	FINAL DE UM TÓPICO	SIM	SIM
	P63	NÃO	*	SIM	SIM
	P64	NÃO	*	SIM	SIM
	P65	NÃO	*	SIM	SIM
E26	P66	SIM	*	NÃO	*
	P67	NÃO	*	SIM	SIM
	P68	SIM	1 VEZ POR MÊS	NÃO	*
E27	P69	NÃO	*	NÃO	*
E28	P70	NÃO	*	NÃO	*
	P71	NÃO	*	NÃO	*
	P72	SIM	*	SIM	NÃO
E29	P73	NÃO	*	SIM	SIM

Escola	Professor	Acredita na contribuição do Computador para o ensino/aprendizagem da Matemática?	Utiliza o computador nas aulas? Como?
E1	P1	Sim. Para visualizar fotos e experiências que não são possíveis em sala.	Não
	P2	Sim. Para a observação do comportamento das funções e construções geométricas perfeitas.	Sim. Jogos para desenvolver cálculos (tabuada).
	P3	Sim. Para observação de figuras geométricas.	Não
E2	P4	Sim. Para trabalhar a história do conteúdo.	Sim. Para construção de figuras geométrica, área e volume.
	P5	Sim. Para despertar o interesse do aluno.	Sim. Jogos
	P6	Sim. Observação de gráficos.	Sim. Jogos
E3	P7	Sim. Em geometria.	Sim. Construção de gráficos.
	P8	Sim. Em funções trigonométricas e geometria.	Sim. Em construções de gráficos.
E4	P9	Sim. Na construção do conhecimento.	Sim. Pesquisa na internet, troca de experiências.
	P10	Sim. Para a visualização de gráficos.	Não
E5	P11	Sim. No dinamismo e interação	Sim. Pesquisas sobre conteúdo

		com os objetos matemáticos.	matemático.
	P12	Sim. Para visualização.	Sim. Semelhança de triângulos.
	P13	Sim	Não
	P14	Sim. A aula se torna mais significativa e motivada.	Pouco
	P15	Sim	Não
E6	P16	Sim	Sim. Jogos
	P17	Sim. Para melhor compreensão dos conteúdos.	Sim. Vídeos e jogos
E7	P18	Sim. Através de jogos	Não
	P19	Sim	Sim
E8	P20	Sim	*
E9	P21	Sim. Para visualização.	Sim. Para construir gráfico (1 única vez).
	P22	Sim. Torna a aula mais atrativa.	Sim. Vídeos.
	P23	Sim	Sim. Para a construção de gráficos.
	P24	Sim. Para planificação dos sólidos geométricos.	Não
E10	P25	Sim. Na construção de gráficos, estudos de sinais, cálculo de áreas.	Sim. Jogo labirinto da tartaruga para consolidar critérios de divisibilidade.
E10	P26	Sim	Não
E11	P27	Sim. Jogos matemáticos.	*
	P28	Sim. Na maneira diferenciada de abordar os conteúdos.	Sim. Para trabalhar geometria, área, perímetro, power point.
E12	P29	Sim	Não
	P30	Sim. Para a visualização de sólidos.	Sim. Para realizar projeto.
E13	P31	Sim	Sim. Jogos e quadrado mágico.
	P32	Sim. Para motivação dos alunos.	Sim. Para construir gráficos.
	P33	Sim. Para trazer temas atuais.	Sim. Site "racha-cuca" e jogos.
	P34	Sim. Fica mais atrativa a aula.	Sim. Jogos para visualização.
E14	P35	Sim. Pois fica mais interessante.	Sim. Geogebra projetado na sala.
	P36	Sim. Para visualização das funções.	Sim. Para trabalhar com roteiros de aula.
	P37	Sim. Para prender a atenção do aluno.	Sim. Para geometria, projetando na parede.
E15	P38	Sim. Para fixar conceitos e ganhar tempo e cálculos cansativos.	Não
	P39	Sim	Sim. Power point de geometria.
E16	P40	Sim	Não
E17	P41	Sim	Sim
	P42	Sim	Sim. Aula de geometria.
	P43	Sim. Mas não é fundamental.	Não
	P44	Sim. Por meio de jogos de raciocínio lógico.	Sim. Projeção power point dos números inteiros.
	P45	Sim. Desperta o interesse do aluno.	Sim. Datashow.
	P46	Sim	Sim. Datashow.
E18	P47	Sim. Para fixação dos conteúdos.	Sim. Depende do conteúdo.
E19	P48	Sim. Para elaboração de aulas e	Sim

		listas de exercícios.	
	P49	Sim. Com vídeos e atividades em sites.	Não
	P50	Sim	Sim. Na elaboração de gráficos.
E20	P51	Sim. Para visualização que torna a aula mais dinâmica.	Não
	P52	Sim. Pesquisa e gráficos.	Sim. Aulas no power point e “currículo mais”.
	P53	Sim	Sim. Pesquisa.
E21	P54	Sim. Mas não é o melhor recurso.	Sim. Na construção de gráficos.
E21	P55	Sim. Se o professor tiver um curso extenso de capacitação.	Sim. Notação científica
E22	P56	Sim. Mas o professor precisa estar preparado e haja tempo para isso.	Sim. Para pesquisa sobre a história da matemática, vídeos do youtube e aulas de cursinhos.
E23	P57	Sim	Sim. Para projetos extra-curriculares.
E24	P58	Sim	Não
	P59	Sim. Para tornar a aula mais interessante.	Sim. Em um curso que a Unesp deu para tornar as aulas mais interessantes.
	P60	Sim	Sim. Para pesquisar a história da matemática.
	P61	Sim. Serve para o aluno visualizar, figuras geométricas e gráficos.	Sim. Programação básica, onde os alunos desenvolviam raciocínio lógico.
	P62	Sim. Se for bem aplicado e planejado.	Sim
	P63	Sim. Na era digital os alunos estão conectados e a utilização em sala de aula seria mais interessante para os aluno.	Não
	P64	Sim. Com aplicativos e computadores funcionando adequadamente.	Não
E25	P65	Sim	Sim. Com software Factory para trabalhar simetria, rotação e translação.
E26	P66	Sim. Para o estímulo e interesse do aluno.	Sim. Pesquisa sobre história da matemática.
	P67	Sim. Sim para contextualizar os conteúdos.	Sim. Para construir gráficos, tabelas e jogos.
	P68	Sim. Com software como Geogebra para análise de funções, o aluno capta melhor.	Sim. Para finalizar conteúdo com jogos.
E27	P69	Não	Sim. Uma única vez para passar um vídeo.
E28	P70	Sim	Não
	P71	Sim	Não
	P72	Sim	Sim. Na exibição de power point
E29	P73	Sim	Sim. Sequencias didáticas.

Escola	Professor	Utiliza o computador no planejamento das aulas?	Utiliza o computador em atividade cotidianas?	Quais softwares conhece?
E1	P1	Sim	Sim. Pesquisar e estudar.	*
	P2	Não	Sim. Cursos e rede social.	Geogebra, Graphmatica, Cabrí
	P3	Não	Sim. Acessar conta bancária, pagamentos, cursos.	Geogebra
E2	P4	Sim. Elaboração de provas, pesquisa de exercícios.	Sim. Sites de educação, e-mail.	Números em ação, Geogebra, Graphmatica, Poly
	P5	Sim. Atividades diferenciadas.	Sim. Redes sociais, cursos à distância.	Geogebra
	P6	Sim. Para pesquisar práticas, preparar provas.	Sim. Para ver e-mail.	Geogebra
E3	P7	Sim. Pesquisa em sites e programas.	Sim. Rede social, e-mail, sites informativos	Geogebra, Winplot, Fracionando
	P8	Sim. Preparar provas	Sim. Rede social, sites, folha de pagamento.	Supermáticas, Graphmatica, Fracionando
E4	P9	Sim. Provas, pesquisas, práticas pedagógicas	Sim. Redes sociais.	Geogebra, Graphmatica, Poly, Publich
	P10	Sim. Listas de exercícios, modelos de aula no site professor 2.0	Sim. Pesquisas	Geogebra, Graphmatica
E5	P11	Sim. Para fazer planejamento, preparar aula.	Sim. Para acessar internet.	Geogebra, Winplot, Graphmatica, Cabri, Musicalcolorido
	P12	Sim. Pesquisas em sites específicos de matemática.	Sim. Rede social, e-mail, trabalhos em curso a distância.	Geogebra, winplot
	P13	Sim. Pesquisas	Sim. Cursos on-line, rede social, e-mail.	Geogebra
	P14	Sim. Provas e aprofundamento de conceitos.	Sim. Atividades pessoais.	Geogebra
	P15	Sim. Exercícios	Sim. Rede social, cursos on-line.	Geogebra, Graphmatica, Cabri

E6	P16	Sim. Vídeos para as aulas,	Sim. Rede social, site secretaria de educação.	Geogebra, Winplot, Graphmatica, Poly, fracionando, cabri
	P17	Sim. Vídeos para ajudar no planejamento.	Sim. Diversão	Geogebra, Winplot, Graphmatica, Poly, Fracionando, Cabri
E7	P18	Não	Sim. Pesquisas diversas e diversão.	Geogebra
	P19	Não	Sim	*
E8	P20	Sim. Exercícios extra.	Sim. Pagamentos, banco.	*
E9	P21	Sim. Pesquisas na internet para montar prova, lista de exercícios.	Sim. Cursos, pagamentos, pagamento salarial,	Geogebra, Graphmatic, Cabri
	P22	Sim. Pesquisa, elabora provas	Sim. Pesquisa e e-mail.	Geogebra, Graphmatica
	P23	Sim. Pesquisas para elaborar provas.	Sim. Sites e e-mail.	Geogebra, Winplot, Graphmatica
	P24	Sim. Busca de material diversificado.	Sim	Geogebra, Graphmatica, Poly, Cabri
E10	P25	Sim. Listas de exercícios e provas.	Sim. Cursos e e-mail.	Geogebra
	P26	Sim. Para planejamento.	Sim. Assuntos diversos e e-mail.	*
E11	P27	Sim. Provas e exercícios complementares.	Sim.	Geogebra, Cabri
	P28	Sim	*	Geogebra, Graphmatica, Poly, Cabri
E12	P29	Sim. Lista de exercícios.	Sim. Internet.	*
	P30	Sim. Lista de exercícios.	Sim. Rede Social e e-mail.	Geogebra, Graphmatica, Poly
Escola	Professor	Utiliza o computador no planejamento das aulas?	Utiliza o computador em atividade cotidianas?	Quais softwares conhece?
E13	P31	Sim. Tele-aula, sites de jogos matemáticos.	Sim. Jornal, e-mail.	Geogebra
	P32	Sim. Pesquisa de conteúdos para acrescentar.	Sim. Extratos bancários, e-mail, notícias.	Geogebra, Fracionando
	P33	Não	Sim. Secretaria da fazenda, rede social.	Geogebra, Graphmatica
	P34	Sim. Pesquisar atividades e	Sim. Rede social e estudos.	Geogebra, Fracionando

		jogos diversificados.		
E14	P35	Sim. Pesquisa questões OBMEP, textos sobre educação.	Sim. Estudo,música, clipes,compras, cursos, rede social.	Geogebra, Winplot, Poly, Exel
	P36	Sim. Videos, power point	Sim. Lazer e compras.	Geogebra,Graphmatica, Poly,Winplot,Super logo, Cabri
	P37	Sim. Sites de matemática	Sim. Rede social, e-mail,cursos.	Geogebra,Graphmatica, Poly,Winplot, Fracionando, Cabri
E15	P38	Sim. Tabelas	Sim	Geogebra,Poly
	P39	Sim. Aulas em power point, vídeos.	Sim. Cursos,e-mail.	Geogebra,Winplot
E16	P40	Sim. Para assistir aulas.	Sim. Rede social, e-mail.	Geogebra
E17	P41	Sim. Pesquisando atividades diferenciadas.	Sim	*
	P42	Sim	Sim. Trabalho, família e outros.	Geogebra, Graphmatica
	P43	Sim. Atividades complementares.	Sim	Geogebra, Graphmatica.
	P44	Sim. Pesquisando sites.	Sim. Rede social, informação, estudo.	Geogebra
	P45	Sim. Pesquisa e digitação de provas.	Sim. Rede social.	Geogebra,graphmatica, logo
E17	P46	Sim. Power point	Sim	Geogebra, Graphmatica
E18	P47	Sim. Depende do conteúdo desenvolvido.	Sim.	Geogebra, Poly
E19	P48	Sim. Para pesquisar exercícios relacionados com o conteúdo.	Sim. Para ver e-mail.	Geogebra, Graphmatica
	P49	Sim. Lista de exercícios.	Sim. Pagamentos, e-mail,fotos, cursos.	*
	P50	Sim. Lista de exercícios.	Sim. Rede social,e-mail, sites.	Geogebra
E20	P51	Sim. Prova e lista de exercícios.	Sim. Rede social,e-mail, sites.	*
	P52	Sim. Lista de exercícios.	Sim. Cursos on-line, e-mail e outros.	Geogebra, Graphmatica
	P53	Sim. Pesquisa sobre aplicação de fórmula na vida vida.	Sim. Fazer pesquisa, e-mail,notícias.	*

E21	P54	Sim, para montar figuras para trabalhos e provas.	Sim, para verificar e-mail e digitar provas.	Geogebra, Graphmatica, Winplot, Poly
	P55	Sim. Para investigação na internet de recursos que os alunos virão utilizar.	Sim. Entretenimento.	Geogebra, Graphmatica, Winplot, Poly
E22	P56	Sim, para preparar trabalhos e avaliações.	Sim, para fazer pagamentos, ver e-mail, preparar atividades.	*
E23	P57	Sim. Elaboração de provas e fichamentos.	Sim. Editar textos, e-mail.	Geogebra, Poly

E24	P58	Sim. Para pesquisas e atividades.	Sim. Notícias, banco, planilha.	Geogebra, Winplot, Poly
	P59	Sim. Elaborar prova, ver questões do ENEM e SARESP.	Sim. banco, e-mail, atividades.	Geogebra
E25	P60	Sim. Pesquisa e tele aula.	Sim. Planilhas.	Poly
	P61	Sim. Pesquisa de complementação	Sim. Internet em geral.	Geogebra, Cabri
	P62	Sim. plotagem de gráficos com o geogebra as vezes.	Sim. Rede social, processador de texto.	Geogebra, Winplot, Poly
	P63	Sim. Pesquisa para elaborar provas.	Sim. Pesquisas.	Geogebra, Graphmatica, Poly
	P64	Sim. Para digitação de trabalho e provas.	Sim. Para motivos particulares, cursos on-line.	*
	P65	Sim. Para listas de exercícios e novas sugestões para introdução de conteúdo.	Sim. Notícias, e-mail, diversão.	Geogebra, Winplot, Poly
E26	P66	Sim. Para pesquisar atividades diferentes.	Sim. Cursos, pesquisas, e-mail.	*

	P67	Sim. Pesquisa em sites matemáticos, atividades diferenciadas.	Sim. Rede social, pesquisas.	Geogebra
	P68	Sim. Exercícios e aulas.	Sim. Pesquisa, e-mail.	Geogebra, Graphmatica
E27	P69	Sim. Atividade extra.	Sim. Curso, jornal.	*
E28	P70	Sim. Para elaborar provas e listas de exercícios.	Sim. Preparar provas, ler jornal, pesquisa.	Geogebra, Winplot
	P71	Pouco	Pouco. Lista de exercícios.	*
	P72	Sim. Trabalhos e power point	Sim. Pesquisa, rede social, e-mail.	Geogebra, Poly, Exel
E29	P73	Sim. Imagens	Sim. Trabalhos, e-mail.	Geogebra, Graphmatica, Winplot