

**MAPEAMENTO DO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO
DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE JUIZ DE FORA -
MG E TRÊS RIOS - RJ**

Ilza dos Santos Satiro

Juiz de Fora (MG)

Setembro, 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
Pós-Graduação em Educação Matemática
Mestrado Profissional em Educação Matemática

Ilza dos Santos Satiro

**MAPEAMENTO DO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE
MATEMÁTICA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE JUIZ DE FORA - MG E TRÊS
RIOS - RJ**

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Barrére

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Juiz de Fora (MG) 5 de setembro de 2019.

Ilza dos Santos Satiro

**MAPEAMENTO DO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO
DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE JUIZ DE FORA -
MG E TRÊS RIOS - RJ**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Eduardo Barrére

Prof.^a. Dr.^a Janae Gonçalves Martins
Convidada externa – UFRA

Prof.^a Dr.^a Liamara Scortegagna
Convidada interna – UFJF

Juiz de Fora, 5 de setembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me guiar até mais essa conquista e estar sempre ao meu lado, sem Ele nada sou.

Ao prof. Dr. Eduardo Barrére, orientador e amigo, pelo apoio, por compreender minhas dificuldades e me auxiliar com seu conhecimento.

À professora Dra. Liamara Scortegagna, pelos conhecimentos a mim transmitidos durante a disciplina Software Educacional e Objetos de Aprendizagem.

Aos membros da banca examinadora, Dra. Liamara Scortegagna e Dra. Janae Gonçalves, pelas observações e contribuições fundamentais para a realização deste trabalho.

Aos colegas do Mestrado, pelo apoio, entusiasmo e amizade.

Ao Joarez Amaral, pelo incentivo e disponibilidade em ajudar, hoje se tornou um grande amigo.

Aos colegas de trabalho, pelo estímulo e carinho, em especial a Liliane pelo incentivo de sempre, Maria Lige, Saulo e Carol pela colaboração.

Ao Leonam Bonato, Marcio Satiro, Everson Muniz, Vanessa Satiro e Sávio Satiro, pela inestimável colaboração.

A todos que trabalham na escola Guilhermina Guinle, em especial a Zizi, Mary e Eneida, e sobretudo à diretora Maria Helena, pela receptividade durante a pesquisa e por ter sido fundamental na minha trajetória escolar.

À minha família, pelas orações e torcida, por me acompanharem os passos mesmo de longe e sempre torcerem por mim.

Ao meu esposo Cláudio pela paciência, compreensão e incentivo, agora poderei te dar a atenção que deseja novamente.

E Especialmente, agradeço aos meus pais Gumercindo e Maria da Glória, que ao lado de Deus guiaram meus passos até este momento e continuarão a guiar meus projetos, lutaram contra todas as dificuldades que a vida lhes impôs para criar a mim e a meus irmãos, nos dando toda a educação possível.

Mãe e Pai, esta vitória dedico a vocês!

RESUMO

O uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) aumenta de forma expressiva com o passar dos anos. Todos os setores da sociedade as utilizam das mais diversas formas, e a popularização da internet potencializou o uso das TICs em diversos campos. Assim, novas formas de integrá-las são criadas, o que favorece a área educacional, uma vez que as TICs são vistas como potencializadoras do processo de ensino e aprendizagem. Diante desse cenário, temos a presente pesquisa, que tem como objetivo mapear o uso de tecnologias digitais nas escolas municipais de Juiz de Fora-MG e Três Rios-RJ, propiciando que as Secretarias de Educação, diretores e professores tenham um diagnóstico de como se dá o uso das tecnologias nas escolas, mais especificamente nas aulas de Matemática, nos municípios, e, através dos resultados, possam buscar formas de aprimorar esse uso. Com o intuito de levantar dados e refletir sobre as tecnologias digitais e a sua utilização no processo educativo, nas escolas pesquisadas, foi realizada, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica sobre tecnologias na escola. Em seguida, iniciou-se a pesquisa de campo, para a produção dos dados. A metodologia escolhida para esta pesquisa, de forma a contribuir com a proposta deste projeto, seguiu os preceitos de Moresi (2003) em uma pesquisa qualitativa e quantitativa, sendo utilizados questionários para a produção de dados. Os questionários foram aplicados para os diretores e professores de Matemática que atendem ao Ensino Fundamental II dos municípios pesquisados. A análise dos dados evidenciou que ainda há muito trabalho a ser feito, até que os recursos tecnológicos sejam utilizados de forma que haja melhoria no ensino e aprendizagem. Foram detectados inúmeros obstáculos para o uso das tecnologias nas aulas, dentre eles: infraestrutura inadequada; falta de suporte técnico; e formação para o uso desses recursos. Ainda que permeado por empecilhos, pôde-se perceber que é possível fazer uso dos recursos tecnológicos e despertar nos alunos o interesse e a motivação para aprender Matemática, desde que haja empenho e disposição dos sujeitos envolvidos com a educação.

Palavras-chave: Educação Matemática; Tecnologias da informação e comunicação; Formação de docentes; Ensino e aprendizagem de Matemática.

ABSTRACT

The use of information and communication technologies (ICTs) increases significantly over the years. All sectors of society use them in a variety of ways, and the popularization of the Internet has enhanced the use of ICTs in various fields. Thus, new ways of integrating them are created, which favors the educational area, since ICTs are seen as a potential of the teaching and learning process. Given this scenario, we have the present research, which aims to map the use of digital technologies in the municipal schools of Juiz de Fora-MG and Três Rios-RJ, enabling the Education Departments, directors and teachers to have a diagnosis of how to makes use of technologies in schools, more specifically in Mathematics classes, in municipalities, and, through the results, can seek ways to improve this use. In order to collect data and reflect on digital technologies and their use in the educational process, in the schools researched, a bibliographical research was carried out on technologies in the school. Then, the field research was started for the production of the data. The methodology chosen for this research, in order to contribute to the proposal of this project, followed the precepts of Moresi (2003) in a qualitative and quantitative research, using questionnaires for the production of data. The questionnaires were applied to the directors and teachers of Mathematics that attend Elementary School II of the cities surveyed. The analysis of the data showed that there is still much work to be done, until the technological resources are used in a way that there is improvement in teaching and learning. Many obstacles were detected for the use of the technologies in the classes, among them: inadequate infrastructure; lack of technical support; and training for the use of these resources. Although permeated by obstacles, it was possible to realize that it is possible to make use of the technological resources and to awaken in the students the interest and the motivation to learn Mathematics, as long as there is commitment and disposition of the subjects involved with the education.

Keywords: Mathematics Education; Information and communication technologies; Teacher training; Teaching and learning of Mathematics.

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

| | |
|----------|--|
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CETIC.br | Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação |
| EJA | Educação de jovens e adultos |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| LDB | Lei de Diretrizes e Bases |
| MEC | Ministério da Educação |
| PIBID | Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência |
| PDDE | Programa Dinheiro Direto na Escola |
| PPGEM | Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática |
| PNE | Plano Nacional de Educação |
| PPP | Projeto Político Pedagógico |
| TIC | Tecnologia da Comunicação e Informação |
| UFJF | Universidade Federal de Juiz de Fora. |
| UFOP | Universidade Federal de Ouro Preto |
| UNESP | Universidade Estadual Paulista |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|-------------------|---|----|
| Quadro 1 - | Perfil dos diretores entrevistados..... | 46 |
| Quadro 2 - | Objetivos dos questionários..... | 53 |
| Quadro 3 - | Perfil dos professores entrevistados em TrêsRios..... | 54 |
| Quadro 4 - | Perfil dos professores de Juiz de Fora..... | 74 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Dissertações, teses e artigos..... | 19 |
| Tabela 2 - Disponibilidade de laboratório e internet..... | 37 |
| Tabela 3 - Diagnóstico da prefeitura de TrêsRios..... | 72 |
| Tabela 4 - Comparativo das respostas em 2016 e 2018..... | 81 |
| Tabela 5 - Cursos oferecidos pelo município de Juiz de Fora entre 2016 e 2018..... | 82 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|--------------------|--|----|
| Figura 1 - | Dispositivos usados pelos alunos para conectar-se à internet..... | 32 |
| Figura 2 - | Barreiras para o uso das TICs na escola..... | 33 |
| Figura 3 - | Número de computadores disponíveis para uso pedagógico..... | 34 |
| Figura 4 - | Diretores sobre o projeto político pedagógico da escola..... | 35 |
| Figura 5 - | Escolas rurais com acesso à internet..... | 36 |
| Figura 6 - | Atividades contidas nos netbooks..... | 67 |
| Figura 7 - | Alunos usando os netbooks..... | 68 |
| Figura 8 - | Aula do 7º ano no laboratório de informática..... | 69 |
| Figura 9 - | Alunos da EJA no laboratório de informática..... | 70 |
| Figura 10 - | Uso do laboratório de informática no início do ano letivo de 2019..... | 71 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | | |
|---------------------|--|----|
| Gráfico 1 - | Recursos tecnológicos existentes nas escolas..... | 48 |
| Gráfico 2 - | Assessoria técnica para uso dos recursos nas aulas..... | 49 |
| Gráfico 3 - | Projeto Político Pedagógico..... | 50 |
| Gráfico 4 - | Recursos tecnológicos previstos no PPP..... | 51 |
| Gráfico 5 - | Recursos tecnológicos disponíveis para uso nas aulas..... | 56 |
| Gráfico 6 - | Quantidade, conservação e disponibilidade dos recursos tecnológicos..... | 57 |
| Gráfico 7 - | Elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP)..... | 58 |
| Gráfico 8 - | O que prevê o PPP desta escola, quanto aos recursos tecnológicos?..... | 59 |
| Gráfico 9 - | Auxílio para o uso de recursos tecnológicos nas aulas..... | 60 |
| Gráfico 10 - | Uso de tecnologias nas aulas..... | 61 |
| Gráfico 11 - | Tecnologias e Recursos Tecnológicos utilizados..... | 62 |
| Gráfico 12 - | Uso das TICs nas aulas: Vantagens e desvantagens..... | 63 |
| Gráfico 13 - | Fatores que contribuem para o pouco uso de TIC nas aulas..... | 64 |
| Gráfico 14 - | Definição dos recursos tecnológicos pelos professores de Juiz de Fora..... | 76 |
| Gráfico 15 - | Projeto Político Pedagógico das escolas de Juiz de Fora..... | 77 |
| Gráfico 16 - | Utiliza tecnologia digital como suporte para o ensino de Matemática?..... | 79 |
| Gráfico 17 - | Fatores que facilitam / ajudam o uso das TICs nas aulas..... | 80 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 1.1 | Questão que conduz a pesquisa e objetivos..... | 15 |
| 1.2 | Produto Educacional..... | 16 |
| 1.3 | Estrutura do Trabalho..... | 17 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA..... | 18 |
| 2.1 | Trabalhos relacionados..... | 28 |
| 3 | PESQUISAS RELACIONADAS..... | 31 |
| 3.1 | Pesquisa Cetic.br (TIC Educação)..... | 31 |
| 3.2 | Censo escolar..... | 36 |
| 4 | METODOLOGIA..... | 39 |
| 4.1 | Trajetória da pesquisa..... | 40 |
| 4.2 | Autorização para realização da pesquisa e validação dos questionários..... | 41 |
| 4.2.1 | <i>Autorizações para a realização da pesquisa.....</i> | <i>42</i> |
| 4.2.2 | <i>Validação dos Questionários.....</i> | <i>43</i> |
| 5 | DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA NO MUNICÍPIO DE TRÊS RIOS-RJ, PRIMEIRO ESTUDO DE CASO..... | 45 |
| 5.1 | Apresentação e análise dos resultados. Questionário do Diretor..... | 46 |
| 5.2 | Conclusão da análise da investigação com os Diretores..... | 51 |
| 6 | DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA NO MUNICÍPIO DE TRÊS RIOS-RJ. SEGUNDO ESTUDO DE CASO..... | 53 |
| 6.1 | Apresentação e análise dos resultados, questionário do Professor..... | 53 |
| 6.1.1 | <i>Conclusão da análise das respostas dos professores em Três Rios.....</i> | <i>65</i> |
| 6.1.2 | <i>Um caso de uso de recursos tecnológicos.....</i> | <i>65</i> |
| 6.1.3 | <i>Projeto da Secretaria de Educação de Três Rios.....</i> | <i>71</i> |
| 7 | REALIZAÇÃO E ANÁLISE DADA PESQUISA NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA-MG. TERCEIRO ESTUDO DE CASO..... | 74 |
| 7.1 | <i>Conclusão da análise das respostas dos professores em Juiz de Fora....</i> | <i>78</i> |
| 7.2 | Breve comparativo dos resultados nos municípios pesquisados..... | 78 |
| 7.3 | Comparação dos dados com pesquisa anterior, realizada em Juiz de Fora-MG..... | 80 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7.4 | Relação entre a presente pesquisa e pesquisas nacionais..... | 85 |
| 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 87 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 91 |
| | ANEXO 1..... | 94 |
| | ANEXO 2..... | 97 |
| | ANEXO 3..... | 111 |

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias digitais para a comunicação, novas alternativas surgiram para a dinâmica do ensino nas escolas. A partir desse avanço, surge a necessidade de renovar o ensino aprendizagem, bem como averiguar a forma que se dá o uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática, seus efeitos e desafios. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)¹, homologada em dezembro de 2017, em atendimento a LDB (Lei de Diretrizes e Bases) e ao Plano Nacional de Educação (PNE), traz dez competências gerais a serem desenvolvidas pelos estudantes. Uma dessas competências abrange as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e diz que:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação, de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2017, p. 5).

No presente trabalho, as TICs serão tratadas como todos os meios utilizados na informação e comunicação, sejam no uso de som ou de imagem, assim como todas as formas de armazenar e transmitir informação. Com o uso cada dia mais frequente das tecnologias pela sociedade, em sentido amplo, um dos desafios para o professor e para a escola é estruturar o processo ensino e aprendizagem, visando formar gerações aptas a vencerem os desafios do mundo moderno. Segundo Kenski (2012, p. 101), “as tecnologias são oportunidades aproveitadas pela escola para impulsionar a educação, de acordo com as necessidades sociais de cada época”.

Para Ubiratan D’Ambrósio, o grande desafio da educação é pôr em prática, hoje, o que servirá *a posteriori* e destaca:

Estamos entrando na era do que se costuma chamar a “sociedade do conhecimento”. A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciência e tecnologia. Será essencial para a escola estimar a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e nas expectativas da sociedade. Isso será impossível de atingir sem ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e

¹ <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>

comunicações dominarão a tecnologia educativa do futuro (D'AMBRÓSIO, 2012, p. 74).

Sabe-se que o perfil das novas gerações de estudantes é envolvido com o ambiente online, pois os mesmos possuem habilidade de manuseio a dispositivos móveis de última geração, além de apresentarem uma característica calcada na impaciência e no desejo de aprendizagem acelerada, já que estão conectados o tempo todo.

Enquanto os alunos mostram intimidade com as tecnologias em geral, os professores se mostram inseguros para usar os recursos tecnológicos em suas aulas. Rodrigues (2014, p. 2) destaca que “a utilização das TICs é ainda insuficiente e deriva da preparação desadequada na formação inicial e em serviço dos professores na exploração e uso do potencial pedagógico das tecnologias na aprendizagem”. A autora destaca, outrossim, que a formação inicial do professor ainda não o prepara para usar as tecnologias em suas aulas de forma efetiva.

Somado a inserção das tecnologias na formação dos professores, temos a necessidade da formação continuada, que colabora com a capacitação do docente para se adaptar às rápidas e inúmeras mudanças do quadro educacional, contornando as dificuldades encontradas na dia a dia na sala de aula. Moran (2005, p.11) ressalta que “se os administradores escolares investirem em formação contínua e domínio de tecnologias, poderemos avançar mais”.

Há ainda os professores que utilizam os recursos tecnológicos, que conhecem e buscam novos conhecimentos para sua prática, visto que se considera “irrealista pensar em primeiro ser um especialista em informática ou em mídia digital para depois tirar proveito desse conhecimento nas atividades pedagógicas.” (VALENTE 2005, p. 23).

Com a crescente utilização de recursos tecnológicos, até mesmo para pequenas tarefas, é fundamental entender qual o apoio que a escola e o professor recebem para usar os recursos tecnológicos nas atividades de ensino, e o quanto o uso da tecnologia é sistematizado no Projeto Político Pedagógico - PPP da escola. Tudo isso se torna indispensável, a fim de que se tenha um parâmetro do que funciona ou não no uso das tecnologias no ensino, mais especificamente no ensino da Matemática.

Diante dessas circunstâncias somos movidos a investigar, através desta presente pesquisa, como se dá o uso das TICs pelos professores e pela escola no processo de ensino e aprendizagem, ilustrando como as informações acerca do uso das tecnologias podem promover reflexões, mudanças e trazer melhorias na qualidade do ensino.

1.1 Questão que conduz a pesquisa e objetivos

Buscamos através desse trabalho realizar uma pesquisa para investigar o uso de tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática, na modalidade de Ensino Fundamental II, nos municípios de Juiz de Fora-MG e Três Rios-RJ. A pergunta norteadora da pesquisa foi: Como se dá o uso de Tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática nos municípios de Juiz de Fora-MG e Três Rios-RJ?

Os principais pontos a serem investigados são: Como se dá o uso dos recursos tecnológicos nas aulas de Matemática? Há algum suporte para esse uso? Existem recursos? Preparo? Investimentos? Que obstáculos existem para a utilização desses recursos? Quais os avanços alcançados? Quais são os novos desafios? Qual o apoio pedagógico para o uso das TICs nas aulas? Como se dá a inserção das TICs no ensino aprendizagem de Matemática?

Para propiciar a presente pesquisa foram utilizados dois questionários, um destinado aos diretores das escolas e o outro, destinado aos professores de Matemática das mesmas instituições de ensino. Propôs-se como objetivo principal da pesquisa realizar um mapeamento sistemático sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática, em escolas públicas dos municípios de Juiz de Fora-MG e Três Rios-RJ, no segundo segmento do Ensino Fundamental.

Como objetivos secundários e fundamentais para alcançar o objetivo principal, buscou-se por:

- Investigar boas práticas e recomendações no uso das tecnologias digitais nas aulas de Matemática, aprofundando a investigação nos locais onde ocorrem o uso;

- Conhecer o cenário atual das escolas e professores quanto ao uso das tecnologias;
- Investigar como se dá o uso das tecnologias nas escolas;
- Averiguar se existe um projeto político pedagógico (PPP), que apoie o uso das tecnologias nas aulas.
- Realizar um levantamento sobre cursos de capacitação para o uso das tecnologias digitais ofertadas pelos municípios pesquisados.

Com a finalidade de alcançar os objetivos propostos, será feita a análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados através dos questionários, buscando-se neste cenário informações sobre o uso das TICs, nas aulas de Matemática, nos municípios de Juiz de Fora-MG e Três Rios-RJ. Através dessa devolutiva, foi possível gerar o produto educacional, o qual figura como foco do Mestrado em Educação Matemática da UFJF.

A presente pesquisa foi realizada nas cidades de Três Rios-RJ e Juiz de Fora-MG, a cidade de Três Rios foi eleita por ser a cidade natal da pesquisadora. O resultado obtido servirá como parâmetro para os municípios ficarem cientes de como se dá o uso das TICs nas aulas de Matemática e, através dos resultados, buscarem formas de tornar esse uso mais efetivo.

No município de Juiz de Fora, realizamos a pesquisa por se tratar da cidade do programa de Mestrado, onde já foram realizadas pesquisas sobre o uso das TICs nas escolas, sendo, desta forma, possível visualizar os resultados atuais, aliado às mudanças que ocorreram desde a última pesquisa, realizada por Ferreira em 2016, denominada “A integração das tecnologias digitais ao ensino e aprendizagem de geometria no ensino fundamental – anos finais: uma proposta com foco no estudo de perímetro e área de figuras geométricas planas”. (FERREIRA, 2016).

1.2 Produto Educacional

Como produto educacional, parte integrante dos requisitos para a finalização do Mestrado Profissional em Educação Matemática, foi elaborado uma documentação com foco na dinâmica das pesquisas de campo apresentadas na

presente dissertação, utilizando questionários. Essa metodologia pode ser utilizada em outros municípios, em outras disciplinas e segmentos do ensino, sempre com o intuito de realizar um diagnóstico similar ao apresentado na presente dissertação.

1.3 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está estruturado de forma a apresentar inicialmente a introdução, panorama em que são descritos os conceitos teóricos que tornaram viável a pesquisa e situam o leitor sobre o assunto pesquisado. No segundo capítulo, é apresentada a revisão de literatura, cuja base teórica foi essencial para a assimilação a respeito do uso das TICs na educação, formação de docentes, além de trabalhos relacionados com a presente pesquisa, cujas metodologias inspiraram a utilizada neste trabalho.

O terceiro capítulo traz algumas pesquisas relacionadas ao tema e sua influência neste estudo, já o quarto capítulo é dedicado à apresentação da metodologia de pesquisa utilizada nesta investigação, bem como as etapas de seu desenvolvimento.

O quinto capítulo traz a análise e conclusão da pesquisa realizada com os diretores do município de Três Rios. O sexto capítulo apresenta o desenvolvimento e análise da investigação realizada com os professores do município de Três Rios, assim como a conclusão da mesma. Relata ainda um caso de uso de recurso tecnológico no ensino de Matemática em uma das escolas. Apresenta, também, um projeto da Secretaria de Educação de Três Rios, que visa implantar no município o Programa Educação Conectada.

O sétimo capítulo apresenta a análise da investigação realizada no município de Juiz de Fora, além de fazer uma comparação entre os dados obtidos atualmente e os dados de uma pesquisa realizada, em 2016, no município. Traz ainda a relação entre pesquisas nacionais sobre o uso das TICs nas escolas e a pesquisa feita nos municípios de Juiz de Fora e Três Rios. Por fim, o oitavo capítulo apresenta as considerações finais.

Desta forma, este trabalho teve a intenção de mostrar o cenário das escolas pesquisadas quanto ao uso das TICs, objetivando mudanças efetivas para as escolas e municípios, em prol do ensino e aprendizagem.

2 REVISÃO DE LITERATURA

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) vêm transformando a sociedade e impactando em diversas áreas. A educação também sofreu mudanças com o surgimento tecnológico, pois esses recursos se tornaram presença constante no dia a dia, na vida, na escola e deve fazer parte do aprendizado do aluno.

A Matemática frequentemente é considerada difícil pela maioria dos alunos, logo buscar novas formas de ensino e aprendizagem se torna fundamental. Objetivando entender melhor as pesquisas realizadas, referentes ao uso de tecnologias no ensino aprendizagem, foram analisadas dissertações, teses e artigos ligados ao tema.

Nesta sondagem, foi feito um levantamento de alguns trabalhos no google acadêmico e em bancos de Pós-Graduação das seguintes universidades: UFJF², UNESP-RC³, UFOP⁴, e no banco de teses e dissertações da CAPES⁵ publicadas no período de 2009 a 2018. Essa sondagem busca por trabalhos referentes ao tema da presente pesquisa e tem o intuito de fazer, segundo Melo (2006),

(...) mapeamento da produção científica numa determinada área, buscando realizar uma “síntese integrativa do conhecimento” sobre um determinado tema, ou seja, aprofundar questões específicas. (...) buscam identificar e analisar tendências temáticas e metodológicas e principais resultados, tomando como material de análise estudos específicos, traduzidos em artigos, publicações em anais e, especialmente, em dissertações e teses acadêmicas. (MELO, 2006, p. 62).

Inicialmente a investigação foi centrada em trabalhos cujos títulos continham as palavras, “tecnologias e Matemática”, “uso de tecnologias nas aulas” e “formação de professores e tecnologias”. Após a verificação das teses e dissertações que continham as palavras-chaves apontadas anteriormente, a ampliação da busca foi feita partindo da análise dos resumos dos trabalhos que mais se aproximavam do tema da pesquisa, foram selecionados 32 trabalhos, dentre os quais buscou-se

² <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/publicacoes/dissertacoes-defendidas/>

³ <http://unesp.br/portal#!/cgb/bibliotecas-digitais/cthedra-biblioteca-digital-teses/>

⁴ <http://www.ppgedmat.ufop.br/index.php/producao/dissertacoes>

⁵ <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

somente por pesquisas direcionadas ao uso das TICs nas aulas de Matemática e a formação de professores para esse uso.

Desta forma, 10 pesquisas foram selecionadas, listadas na tabela e serão descritas a seguir.

Tabela 1: Dissertações, Teses e Artigos

| Autor(a) | Título | Instituição Ano | Nível |
|--|---|----------------------------|--------------|
| OLIVEIRA, Franciele Taís. | A inviabilidade do uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar: | UNESP/RC 2014 | Mestrado |
| CALIL, Alessandro Marques. | Caracterização da utilização das TICs pelos professores de Matemática e diretrizes para ampliação do uso. | UFJF/MG 2011 | Mestrado |
| FERREIRA, Esmênia Furtado Pereira. | A integração das tecnologias digitais ao ensino e aprendizagem de geometria no ensino fundamental – anos finais: uma proposta com foco no estudo de perímetro e área de figuras geométricas planas. | UFJF/MG 2016 | Mestrado |
| PEREIRA, Anderson Luís. | Crenças e concepções de professores acerca do uso das tecnologias digitais em aulas de Matemática | UNESP/RC 2014 | Mestrado |
| VIEIRA, Andréa Aparecida | Tecnologias utilizadas na formação de professores nas disciplinas de geometria e desenho geométrico na universidade federal de juiz de fora entre 1980 e 2010: enfoque histórico e epistemológico | UFJF/MG 2017 | Mestrado |

| | | | |
|--|---|------------------|-----------|
| OLIVEIRA, Kecia Karine. | As percepções dos professores de matemática da rede pública municipal de Aracaju/se frente às tecnologias digitais na escola: da implantação ao processo de ensino. | UFS 2015 | Mestrado |
| FONSECA, Douglas Silva | Formação de professores de Matemática e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Contexto do PIBID | UNIAN/SP 2018 | Doutorado |
| NASCIMENTO, Juliana Cristina R. Schrainer | Formação de professores e as possibilidades de utilização das tecnologias da informação e da comunicação na aprendizagem | PUCPR/RS 2011 | Mestrado |
| BITTENCOURT, Priscila A. Santana. Albino, João Pedro | O Uso das Tecnologias Digitais na Educação do Século XXI | 2017 | Artigo |
| CARNEIRO, Reginaldo. PASSOS, Cármem Lúcia Brancaçlion. | A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática: Limites e Possibilidades | 2014 | Artigo |

Fonte: Elaborada pela autora.

A descrição das pesquisas destacadas será iniciada por Oliveira (2014), que em sua dissertação intitulada “A inviabilidade do uso de tecnologias de informação e comunicação no contexto escolar: O que contam os professores de Matemática?” Buscou, através de uma pesquisa em 19 escolas municipais de Bauru-SP, obter informações quanto à visão que os professores de Matemática tinham sobre o uso das TICs nas aulas.

A autora salienta a necessidade de o professor estar preparado e aberto à mudanças, com o intuito de fazer uso das tecnologias na educação.

(...) é imprescindível que o professor esteja preparado para desfrutar das possibilidades que as TIC oferecem, de modo que provoque mudanças na

qualidade de ensino (...). A integração das TIC no cotidiano escolar exige que o professor realize mudanças em sua maneira de trabalhar e, para que essas mudanças ocorram, é necessário que o professor se sinta desafiado e disposto a rever e ampliar seu conhecimento, sinta curiosidade sobre as novas formas de ensinar e pensar e, principalmente, esteja disposto a buscá-las. (OLIVEIRA, 2015, p. 29-30)

O cenário encontrado pela pesquisadora é desanimador, os recursos tecnológicos são pouco utilizados, e quando o são, não há integração à prática pedagógica. Foi detectada também pela pesquisadora a precariedade das condições de trabalho dos docentes, que muitas vezes enfrentam jornadas duplas ou triplas de trabalho, além da desvalorização profissional. Seguindo a busca por pesquisas acerca do uso de tecnologias nas aulas de Matemática, um dos trabalhos encontrados foi o de Calil (2011), que apresenta a pesquisa realizada em Juiz de Fora-MG e intitulada “Caracterização da utilização das TICs pelos professores de Matemática e diretrizes para ampliação do uso”.

O autor traz uma investigação sobre como três grupos distintos de professores de Matemática fazem uso das TICs nas aulas. Os grupos são: professores do curso de Licenciatura em Matemática da UFJF; professores alunos do curso de mestrado em Educação Matemática da UFJF e professores da rede pública e particular do município de Juiz de Fora.

O instrumento de pesquisa utilizado para a coleta de dados foi o questionário, aplicado em uma abordagem direta por se tratar de poucas pessoas entrevistadas. De acordo com os dados levantados o pesquisador identificou:

(...) o pouco uso que os professores de Matemática fazem das TICs com seus alunos e o uso restrito dos computadores na preparação de material didático. (...) A incorporação das TICs à formação dos professores de Matemática pode contribuir para que as mesmas sejam incorporadas às suas práticas docentes. (CALIL, 2011, p.115)

O autor destacou ainda que existe uma grande quantidade de softwares educacionais livres disponíveis, entretanto seu uso ocorre de forma restrita pelos professores, que concordam com a motivação que esses softwares trazem para os alunos no estudo da Matemática, mas devido a inúmeros obstáculos os utilizam pouco.

Continuando a busca por informações sobre o uso das TICs nas aulas de Matemática, a dissertação de Ferreira (2016) intitulada. “A Integração das

Tecnologias Digitais ao Ensino e Aprendizagem de Geometria no Ensino Fundamental - Anos Finais: uma proposta com foco no estudo de perímetro e área de figuras geométricas planas” traz a pesquisa que teve como objetivo analisar o cenário referente à integração de Tecnologias Digitais ao estudo de Geometria no Ensino Fundamental em escolas municipais de Juiz de Fora, investigar a integração das tecnologias ao ensino aprendizagem de Geometria, averiguando em específico de que forma o software GeoGebra pode contribuir para o docente lecionar a disciplina.

A autora buscou diagnosticar e caracterizar o cenário do uso de tecnologias digitais em escolas do município de Juiz de Fora, através de questionários semi estruturados, sendo respondentes diretores, professores de Matemática e alunos do nono ano do Ensino Fundamental II. A pesquisa foi realizada em cinco escolas do município, indicadas pela Secretaria de Educação, tendo-se como resultado a observação do reduzido uso de tecnologias digitais para fins pedagógicos, além de obstáculos que dificultam o aludido uso. Como contraponto, ilustra-se que há grande interesse dos alunos na integração desses recursos às aulas.

A pesquisadora concluiu, igualmente, através de atividades desenvolvidas por meio do software Geogebra, a eficácia e o estímulo que este recurso traz para o aprendizado de Geometria, potencializando o estudo do perímetro e área de figuras planas.

Pereira (2017) em sua dissertação “Crenças e concepções de professores acerca do uso das tecnologias digitais em aulas de Matemática” teve por objetivo assimilar a compreensão dos professores acerca do uso das TICs nas aulas de Matemática. Para a coleta de dados utilizou questionários e entrevistas semiestruturadas, realizadas com Sete professores atuantes nos anos finais do segundo segmento do município de Guaratinguetá-SP.

O autor concluiu, através da análise dos dados, que os professores são favoráveis à inclusão das TICs ao ensino e aprendizagem de Matemática, entendendo que esses recursos podem se tornar um facilitador ao aprendizado e oportunizar um envolvimento maior do aluno, contribuindo com a melhora na aprendizagem.

O autor observou, ao analisar as respostas, que há equipamentos insuficientes e ausência de manutenção dos mesmos, todavia o que dificulta o uso

das TICs nas aulas é o modo como o grupo gestor administra esses recursos, a estrutura e o suporte técnico disponibilizado pela escola. Somado a isso, tem-se uma formação deficiente por parte do professor, que segundo o autor, “podemos compreender que a presença das tecnologias digitais (TD) nos processos de formação de professores, seja eles de formação inicial ou continuada, é apontado como fator importante para que as tecnologias digitais (TD) se façam mais presentes em suas aulas.” (PEREIRA, 2017, p. 129)

Vieira (2017) em sua pesquisa intitulada “Tecnologias utilizadas na formação de professores nas disciplinas de geometria e desenho geométrico na universidade federal de juiz de fora entre 1980 e 2010: enfoque histórico e epistemológico” teve por objetivo investigar o surgimento das TICs, digitais ou não digitais, no ensino de Geometria e Desenho geométrico na formação de professores, entre 1980 e 2010, na Universidade Federal de Juiz de Fora”.

A pesquisadora buscou sondar quais as tecnologias existiam na época da investigação, e de que forma os professores as utilizavam. Com a finalidade de coletar os dados da pesquisa, a autora analisou ementas, livros didáticos presentes nas ementas, e entrevistou três professores que já lecionaram as disciplinas pesquisadas.

A autora apresenta, em sua pesquisa, softwares geométricos e a forma de utilizá-los no ensino de Geometria e Desenho Geométrico, almejando facilitar o processo de ensino e aprendizagem, concluindo-se através da análise dos dados, que o uso das TICs neste processo tem se tornado mais constante com o passar do tempo. Salienta-se, no entanto, que alguns professores se mostram inseguros em fazer uso desses recursos. A autora percebeu, similarmente, através da análise das ementas e livros didáticos, que o uso das TICs na educação nem sempre fica evidente.

Oliveira (2015) expõe em sua pesquisa intitulada, “As percepções dos professores de matemática da rede pública municipal de Aracaju-SE frente às tecnologias digitais na escola: da implantação ao processo de ensino.” uma pesquisa realizada com 41 professores de Matemática em escolas municipais de Aracaju-SE, através da qual busca analisar a concepção dos professores a respeito de TIC nas escolas; analisar dificuldades, potencialidades, postura do docente

diante o uso dessas tecnologias, além de capacitação do professor para usar as TICs na sala de aula e possíveis mudanças no processo de ensino.

Para coleta de dados, foram utilizados questionários, constatando-se que existem inúmeros obstáculos para o uso das TICs nas aulas, porém esse uso traz muitos benefícios para os alunos, os quais ficam interessados pelos conteúdos e motivados, quando são utilizados recursos tecnológicos para conduzir as aulas.

A autora observou, identicamente, o interesse na aprimoração profissional dos professores entrevistados, visto que a maioria possui especialização (pós-graduação *stricto sensu*). A metade dos entrevistados informou nunca ter participado de curso de capacitação para uso de tecnologias nas aulas. Os que já participaram consideraram os cursos insatisfatórios, entretanto, todos usam tecnologias em suas práticas pedagógicas, mesmo os que não se aprimoraram no uso das TICs no ensino aprendizagem.

Quanto à formação dos professores, somando ao que foi dito anteriormente, a autora destaca que:

Além disso, como último obstáculo e não menos importante, os próprios professores perceberam uma formação docente insuficiente, mostrando que precisaria de uma formação continuada mais intensiva no uso de tecnologias em sala de aula como apoio no processo de ensino e aprendizagem (OLIVEIRA, 2015, p.59)

No que concerne à formação de professores e o uso de tecnologias, Fonseca (2018) em sua tese, “Formação de professores de Matemática e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Contexto do PIBID”, tem por finalidade investigar de que forma o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), colabora com a formação inicial de professores de Matemática, utilizando TICs em condutas feitas por projetos auxiliares de Matemática das Universidades federais brasileiras. O PIBID foi criado em 2007 na busca por:

“(…) promover a articulação entre Educação Básica e a formação inicial, a CAPES lançou o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que visa a incentivar a melhoria da qualidade da Educação Básica por meio de ações acadêmicas nas Escolas. (...) O PIBID é um modelo de Política Pública que visa investir na valorização do magistério e na melhoria da qualidade da Educação Básica brasileira como incentivo na prática aos cursos de Licenciatura no país para trabalharem com Escolas públicas e antecipar aos licenciandos uma troca de saberes e práticas na parceria Universidade-Escola Básica, a fim de que este novo professor possa antecipar sua prática de atuação nas Escolas, antes mesmo de seu estágio

supervisionado que é obrigatório para sua formação. (FONSECA, 2018, p.51)

Segundo o autor, o programa é motivador, pois os cursos de Licenciatura ganham profissionais cada dia mais qualificados para trabalhar na rede pública, sendo um programa que abrange diferentes culturas do país. Durante a pesquisa se encontravam em vigor 55 ações oriundas dos subprojetos PIBID de Matemática, contando com a participação de 13 Universidades Federais.

O autor concluiu que “A Escola Pública Brasileira de Educação Básica com o PIBID, necessita da presença do licenciando e do professor universitário por mais tempo trocando saberes com os demais sujeitos da Escola”. (FONSECA, 2018, p.188). Desta forma, a Universidade se faz presente de forma permanente na escola pública, e não somente na hora em que a academia precisa realizar uma pesquisa, ou nos momentos em que os professores da disciplina de Estágio Supervisionado passam pela escola. Quanto às TIC, o autor chegou à conclusão que:

O PIBID pode contribuir na criação de uma Cultura Tecnológica a qual ainda não faz parte do cenário educacional sejam pelas Universidades Federais, sejam nas Escolas de Educação Básica Brasileira já que ele tem a tarefa de formação que une o formando, que é um jovem e pode ser também um nativo digital, o formador e a Escola. (FONSECA, 2018, p.191).

Ainda no que se refere às tecnologias e a formação de professores, Nascimento (2011) traz uma pesquisa intitulada “Formação de professores e as possibilidades de utilização das tecnologias da informação e da comunicação na aprendizagem” em duas instituições de ensino, uma da rede pública e outra da rede privada, onde buscam analisar a forma como os professores de Matemática estão utilizando os recursos tecnológicos, e se os mesmos estão proporcionando melhorias para o ensino aprendizagem, abordando também a formação do professor.

Para a coleta de dados a pesquisadora utilizou questionários, aplicados para quatorze alunos, sendo seis da rede pública e oito da rede privada de ensino, além de uma entrevista coletiva com oito professores: sete da rede pública e um da rede particular.

Verificou-se que há distinções nas opiniões dos alunos da rede pública e privada de ensino em relação a construção do conhecimento. Os alunos da rede pública apontam dificuldades de acesso aos recursos tecnológicos, equipamentos desatualizados e falta de manutenção dos equipamentos, como dificuldades para o uso das TICs nas aulas. Os alunos da rede privada salientam que precisam ultrapassar o acúmulo de dados e as vantagens de tempo oportunizados pelas TICs.

Os alunos, na conclusão da autora, demonstram ciência do sucesso da integração das TICs ao ensino aprendizagem e almejam mostrar sua capacidade de produzir conhecimento. Do outro lado estão os professores, que não possuem a formação necessária para fazer uso desses recursos em aula e utilizam apenas práticas que os mantêm seguros ao ensinar.

E para isso o professor necessita vencer o desafio de compreender os princípios e estimular o trabalho colaborativo, manter-se atualizado diante das inovações do conhecimento, e, ainda, dominar a técnica de manutenção dos equipamentos tecnológicos para poder planejar uma utilização segura e valorativa como a educação. (NASCIMENTO 2011, p.72)

A autora enfatizou a importância de considerar a formação integral do professor para formá-lo individual e profissionalmente, para que possam buscar “seu próprio meio de aprender, relacionar-se e buscar alternativas para evoluir como pessoa e professor”. (NASCIMENTO, 2011, p.73). Além de que a formação docente deve procurar atualizações contínuas para caminhar junto às mudanças sociais, principalmente no que diz respeito às inovações tecnológicas.

No artigo “O Uso das Tecnologias Digitais na Educação do Século XXI”, Bittencourt e Albino (2017) se baseiam especificamente nos “nativos digitais”, e sua desenvoltura em utilizar as TICs, assim como a carência de conhecimento, ou pouco conhecimento em tecnologias e mídias digitais, da comunidade acadêmica. Os autores buscam investigar de que forma o uso das mídias digitais podem contribuir para melhorar o ensino aprendizagem.

Segundo os autores “Provavelmente um dos locais em que menos se utiliza as mídias digitais seriam as escolas, principalmente pelos docentes no ensino aprendizagem e no processo educacional” (BITTENCOUR; ALBINO, 2017, p. 209). Apesar de as mídias digitais já estarem disponíveis para uso, há algum tempo, em toda sociedade.

Concluiu-se também que é preciso um olhar acadêmico, para que dessa forma se ofereça novas maneiras de inclusão social por meio do uso inovador das mídias e tecnologias acessíveis; e que mesmo com os inúmeros obstáculos existentes na educação brasileira, há viabilidade de fomentar a educação ao se utilizar, de forma criativa, as tecnologias digitais disponíveis como apoio ao processo de ensino aprendizagem.

Carneiro e Passos (2014) trazem no artigo, “A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática: Limites e Possibilidades”, uma pesquisa feita com 16 professores por meio de questionários e entrevistas semiestruturada, onde discutem alguns limites e possibilidades da utilização das TICs nas aulas de matemática.

Segundo os professores participantes da entrevista, o uso de tecnologias nas aulas diminui a exclusão digital, permitindo que estudantes de classes menos favorecidas tenham contato e aprendam a manusear essas ferramentas. Consideram que as tecnologias podem estimular e motivar o estudo da Matemática, tornando a participação mais ativa, facilitando a compreensão dos conteúdos e desenvolvendo a criatividade.

Ficou evidente, a partir do exposto na pesquisa, que o uso das tecnologias pelos professores ainda está relacionado à práticas que buscam evitar imprevistos nas aulas, de forma que não saiam da zona de conforto, pois se encontram em movimento inicial, explorando e experimentando, caminhando aos poucos para a zona de risco. Os professores não consideram um processo fácil utilizar tecnologias nas aulas, porque não possuem segurança e apoio necessário para vencerem os desafios impostos por essa prática, desafios que podem ser vencidos com a formação continuada, grupos de estudos, etc. Os autores concordam com os participantes da pesquisa ao afirmarem que:

O professor precisa estar em constante formação para caminhar pela zona de risco, pois as tecnologias e as tarefas exploratório/investigativas podem promover novas formas de abordar os conteúdos e fazem com que a imprevisibilidade, a insegurança e as dúvidas apareçam com maior frequência. Por isso, o docente precisa ver seus estudantes como parceiros no processo de ensino e de aprendizagem e, portanto, estar sempre aprendendo. (CARNEIRO; PASSOS, 2014, p.112)

Segundo os autores, existe a necessidade de novos estudos acerca do assunto, eles afirmam que “(...) outros estudos se fazem necessários com vistas a buscar compreender como as TICs podem ser utilizadas de maneira a modificarem o ensinar e o aprender matemática e como é esse aventurar-se do professor pela zona de risco”. (CARNEIRO; PASSOS, 2014, p.118).

A partir de agora, serão abordadas as visões e concepções que alguns autores apresentam em seus livros sobre o uso das TICs nas aulas, e os principais trabalhos que nos motivaram a esse estudo.

2.1 Trabalhos relacionados

Diante da implantação da tecnologia na educação e o uso de tecnologias digitais pela sociedade, de modo geral, surge a necessidade de discutir e refletir sobre o cenário atual do professor e da escola na utilização das TICs, pois segundo Moran (2015, p.11) “O avanço do mundo digital traz inúmeras possibilidades, ao mesmo tempo que deixa perplexas as instituições sobre o que manter, o que alterar, o que adotar”. Moran diz ainda que “Uma boa escola depende também de um projeto pedagógico inovador, onde a internet esteja inserida como um importante componente metodológico” (MORAN 2015, p.27).

Um dos desafios para a implementação das TICs nas escolas é a ausência de diretrizes para o uso tecnológico nos processos de aprendizagem, que deveriam estar estabelecidas no Projeto Político Pedagógico, o que não acontece na maioria das escolas, pois parte-se do pressuposto que muitos projetos pedagógicos nem levam em consideração as aludidas tecnologias como mediadora no processo de ensino e aprendizagem. Como ressalta Moran (2007), não adianta ter tecnologias de ponta à disposição da escola, se não houver um projeto político pedagógico que contemple e oriente a utilização dessas tecnologias como instrumentos de aprendizagem.

A falta de uma proposta pedagógica - que valorize a utilização das TICs nos ambientes de aprendizagem - contribui para a pouca utilização das tecnologias

educacionais, pois sem ela a escola não tem definidas as linhas de ensino e o uso das TICs (MORAN, 2015, p. 31) salienta que:

Com as tecnologias atuais, a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativa e interagir.

Admite-se como pressuposto que a maioria das escolas possua algum tipo de tecnologia para uso nas aulas, especialmente nas aulas de Matemática, e que as escolas, em sua maioria, não possuem um Projeto Político Pedagógico que auxilie o uso dessas tecnologias. Barretos (2004, p. 1182) ressalta que a presença das TICs:

Tem sido cada vez mais constante no discurso pedagógico, compreendido tanto como o conjunto das práticas de linguagem desenvolvidas nas situações concretas de ensino quanto as que visam a atingir um nível de explicação para essas mesmas situações. Em outras palavras, as TICs têm sido apontadas como elemento definidor dos atuais discursos do ensino e sobre o ensino.

“Assim, percebe-se a necessidade da busca por novas práticas pedagógicas onde as TICs sejam mais do que uma simples ferramenta de apoio educacional.” (BAIRRAI, 2012, p. 84).

Mesmo havendo, hipoteticamente, recursos tecnológicos indicados no Projeto Pedagógico de algumas escolas, há a dificuldade em fazer com que esses recursos sejam bem aproveitados, sobretudo nas aulas de Matemática, o que foi possível observar através dos trabalhos analisados anteriormente. É possível que haja carência de planejamento nas instituições, assim como nos cursos de graduação, que abrange a formação de professores. Quando se trata do uso das tecnologias da informação e comunicação na educação, essa carência faz com que os recursos tecnológicos sejam pouco utilizados, legitimados pela falta de preparo para o ensino e aprendizagem de Matemática com o uso de tecnologias digitais.

Na visão de Kenski, não há como separar tecnologias e educação, já que segundo a autora:

Elas estão presentes em todos os momentos do processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas, a elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos que concluíram o curso. A presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino. (KENSKI, 2017, p.44)

Além dos inúmeros benefícios que o uso das tecnologias traz para a educação, Kenski aponta também problemas relacionados à integração das TICs a educação, como o uso inadequado da tecnologia ao conteúdo e a finalidade do ensino, pois “Cada tecnologia tem a sua especificidade e precisa ser compreendida como um componente adequado no processo educativo” (KENSKI, 2017, p. 57). Problemas técnicos e operacionais também são citados pela autora, além da própria carreira do professor, que não o prepara para fazer uso desses recursos nas aulas.

No próximo capítulo serão apresentadas pesquisas realizadas no âmbito nacional que buscaram investigar o uso de tecnologias digitais nas escolas.

3 PESQUISAS RELACIONADAS

Serão apresentadas, a seguir, pesquisas sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação nas escolas, relacionadas ao tema da presente pesquisa, que serviram de parâmetro entre os dados da pesquisa em questão e os dados das pesquisas relacionadas ao tema.

3.1 Pesquisa Cetic.br (TIC Educação)

O Centro de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (Cetic.br)⁶, criado em 2005 com a missão de monitorar a adoção das TICs nos mais diversos segmentos da sociedade, tem entre suas diversas pesquisas a TIC Educação. Desde 2010, este centro tem como um de seus objetivos a elaboração de indicadores e a condução de pesquisas relacionadas ao acesso e uso das TICs, em escolas públicas e privadas de educação básica. Logo, a pesquisa busca mapear o acesso, infraestrutura, uso e adequação das TICs nas escolas brasileiras.

A pesquisa TIC Educação 2017, em sua oitava edição, aponta que o uso de computador e internet para a prática de tarefas escolares está bastante difundido entre os alunos. No entanto, fica claro que grande parte dessas atividades é realizada fora do ambiente escolar, pois apenas 37% dos alunos das escolas públicas e 50% dos alunos das escolas particulares citam o estabelecimento de ensino como local de acesso à rede.

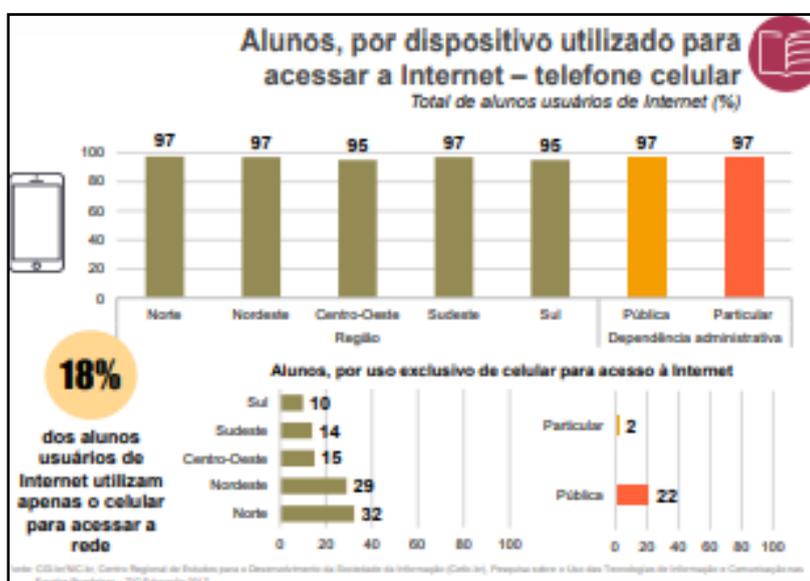
O levantamento aponta que o celular é o dispositivo de acesso à internet para 97% dos estudantes brasileiros. Pode-se observar, na figura 1 a seguir, que as regiões que apontam maior incidência do uso exclusivo do celular para acesso à internet pelos alunos são as regiões norte e nordeste do país, o que é um reflexo das desigualdades existentes. Esse uso restrito ou exclusivo no celular tem

⁶<http://cetic.br/pesquisa/educacao/analises>

implicações, sobretudo no desenvolvimento de habilidades digitais mais complexas, que não podem ser realizadas apenas pelo celular.

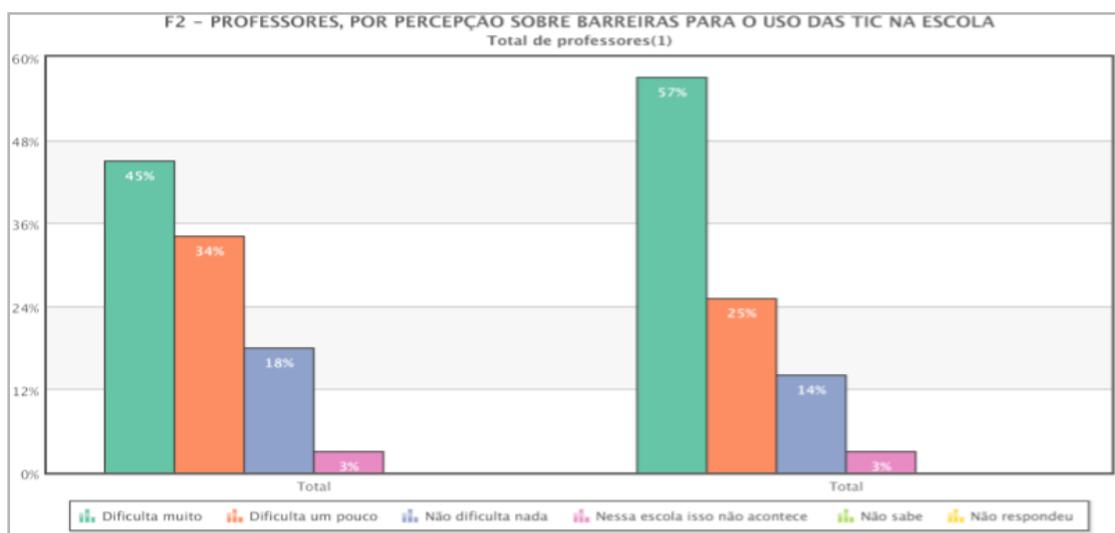
Tal prática demanda das políticas públicas uma ação que favoreça o acesso a múltiplos dispositivos e busque eliminar as desigualdades sociais existentes no país. Os dados da pesquisa mostram também que 18% dos alunos utilizam apenas o celular para acessar a rede, como vemos na figura 1.

Figura 1- Dispositivos usados pelos alunos para conectar-se à internet



Fonte: Cetic.br, 2017

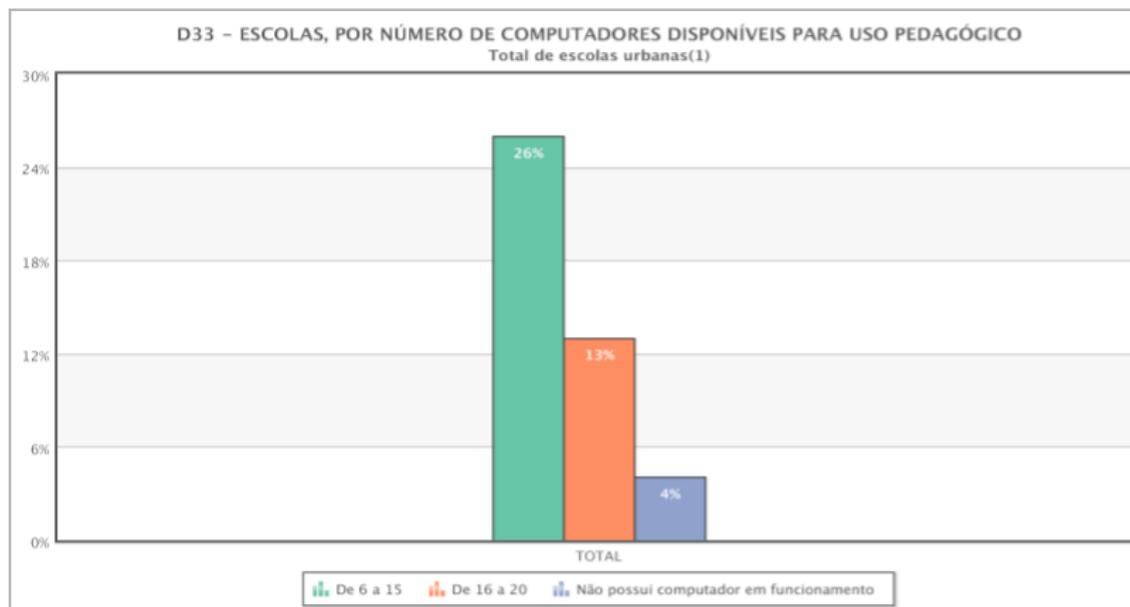
Quanto aos professores, os dados mostram que o uso das TICs ainda não está totalmente difundido no meio docente: um exemplo é que apenas 40% dos professores solicitam a realização de exercícios utilizando computador e internet. Como obstáculos para o uso das TICs na escola, 45% dos professores citam a ausência de curso específico que prepare o professor para o uso do computador e da internet nas aulas, 57% apontam ausência de suporte técnico e manutenção dos equipamentos como empecilho para esse uso. Conforme aponta a figura 2.

Figura 2 - Barreiras para o uso das TICs na escola

Fonte: Cetic.br, 2017

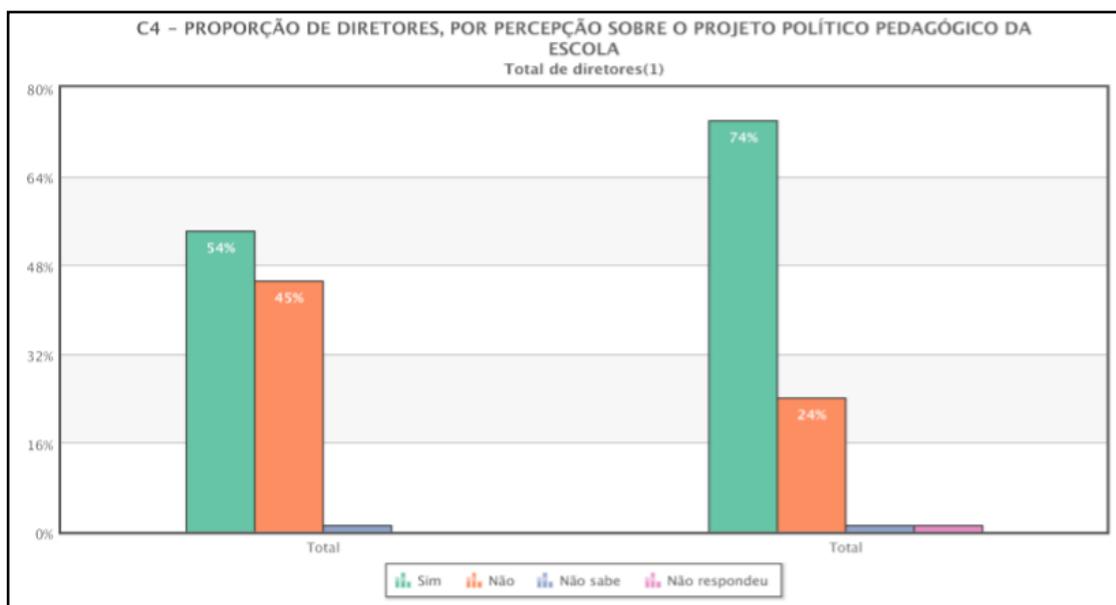
Quanto à formação de professores, os resultados da pesquisa mostram que 50% dos docentes declararam ter aprendido a usar as TICs nas aulas, em algum grupo de professores da própria escola, o que mostra o interesse do professor em buscar conhecimentos para fazer uso dos recursos tecnológicos com seus alunos. 40% afirmaram não ter cursado disciplina específica sobre o uso das TICs na graduação e 23% dos professores participaram de algum curso de formação continuada para o uso das TICs no ensino e aprendizagem.

A pesquisa mostra também que 99% dos professores acessam a internet de casa e 45% deles deslocam seu computador à escola, que tem menos de 40% dos computadores disponíveis para uso pedagógico. Como nos mostra a figura 3.

Figura 3 - Número de computadores disponíveis para uso pedagógico

Fonte: Cetic.br, 2017.

Foi detectado na pesquisa que os diretores, 66% deles, consideram barreira ao uso das TICs na escola o número deficiente de computadores conectados à internet, 43% consideram que a falta de apoio pedagógico aos professores para o uso da internet dificulta muitos esse uso. Quanto ao projeto político pedagógico (PPP) da escola, 54% dos diretores afirmam que o (PPP) contém orientações sobre como usar a Internet nas atividades em classe e 74% dizem que o projeto prevê o uso de Internet para atividades em classe. Como indicado na figura 4, a seguir.

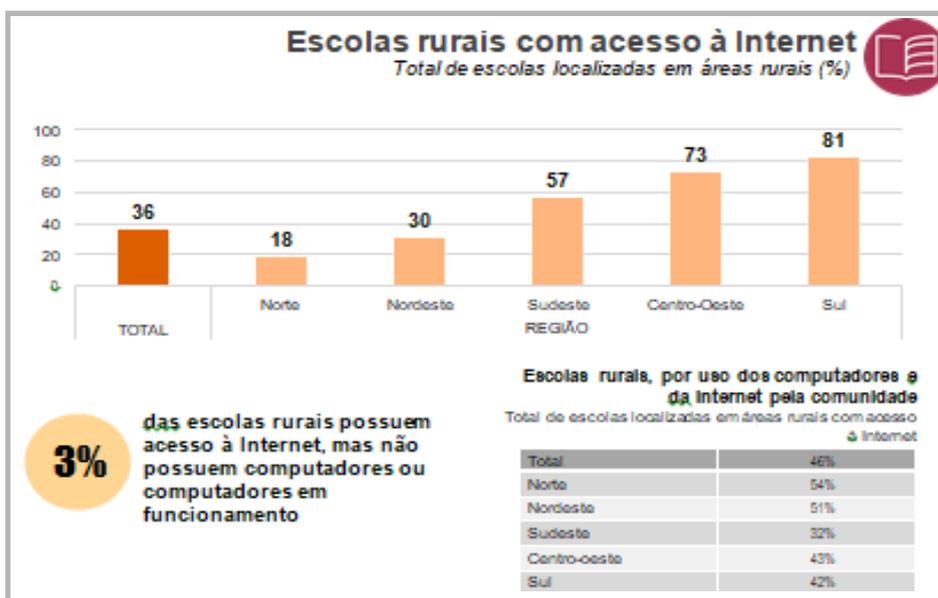
Figura 4 - Diretores sobre o projeto político pedagógico da escola

Fonte: Cetic.br, 2017.

A pesquisa TIC Educação incluiu pela primeira vez, na edição 2017, as escolas rurais na pesquisa, o foco principal foi os dados de conectividade. Segundo a pesquisa, apenas 36% das escolas possuem acesso à rede, os piores índices estão nas regiões Norte 18%, Nordeste 30% e Sudeste 57%. Os melhores, no Centro-Oeste 73% e Sul 81%.

Os dados mostram que somente 43% das escolas rurais possuem computador de mesa, no entanto, apenas 22% desses para uso dos alunos, dos 34% notebooks presentes nas escolas apenas 13% podem ser usados pelos estudantes. A pesquisa aponta ainda que 3% das instituições possuem acesso à internet mas não possuem computadores em funcionamento. Constatou-se também que, as escolas rurais desempenham um papel importante para a inclusão digital em sua localidade, do total de 36% de escolas com internet 46% disponibilizam o acesso à comunidade. Como podemos verificar na figura 5.

Figura 5 - Escolas rurais com acesso à internet



Fonte: Cetic.br, 2017.

Além da pesquisa TIC Educação temos também o Censo Escolar, que avalia, além de outros itens, o uso de computador e internet nas escolas. Veremos, a seguir, os dados do Censo no que diz respeito ao uso de computador e internet nas escolas brasileiras.

3.2 Censo escolar

Segundo o site do INEP, o Censo Escolar é um levantamento de dados estatísticos de toda situação das redes de ensino. Realizado anualmente, abrange o âmbito nacional e todos os dados referentes a aluno, estrutura, escola são armazenados e transmitidos para o Ministério da Educação. Coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), engloba as secretarias estaduais e municipais de educação e tem a participação de todas as escolas públicas e privadas do país. Através desse levantamento, o Inep averigua número de matrícula, rendimento dos alunos, infraestrutura das escolas e funções dos docentes.

Ao analisar o censo escolar de 2014, 2015, 2016 e 2017, no que se refere à disponibilidade de internet e laboratório de informática nas escolas brasileiras, obtemos dados sobre a disponibilidade de Laboratório de Informática e acesso à Internet, no período de 2014 a 2017 (em %) nas escolas brasileiras.

Tabela 2 – Disponibilidade(%) de laboratório e internet nas escolas brasileiras

| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Laboratório de Informática | Ensino Médio | 87,0 % | 85,6 % | 82,7 % | 79,90% |
| | Ensino Fundamental II | 92,5 % | 70,9 % | 67,8 % | 46,8 % |
| Acesso à Internet | Ensino Médio | 55,2 % | 94,5 % | 94,8 % | 91,3 % |
| | Ensino Fundamental II | 88,4 % | 79,4 % | 81,0 % | 65,6 % |

Fonte: <http://portal.inep.gov.br/resultados-e-resumos>.

Percebe-se, através dos resultados da pesquisa do censo escolar, que houve um declínio na oferta de laboratórios nas escolas brasileiras nos últimos quatro anos, tanto no ensino médio quanto no ensino fundamental II. A falta de manutenção dos equipamentos e o aumento do uso de dispositivos móveis são alguns dos fatores que contribuíram para esse declínio.

Quanto ao acesso à internet, no ensino médio, os dados apresentados apontaram um aumento considerável de 71,2 % entre 2014 e 2015, apresentando uma queda de 3,7% em 2017. Para o ensino fundamental, o acesso à internet caiu 10,2% de 2014 para 2015, teve um aumento de 2% em 2016 e nova queda de 19% em 2017. Os dados do Censo Escolar apontam que apesar de, aparentemente, as escolas do ensino médio terem avançado na direção da expansão do acesso à internet, 34,4% das escolas do ensino fundamental II ainda se encontram desconectadas.

A oferta de computadores para uso administrativo superou o percentual de escolas que dispõem deste recurso para uso dos alunos em todos os anos analisados. Os resultados das pesquisas, TIC Educação, Censo Escolar e a pesquisa de Ferreira (2016), “A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino e Aprendizagem de Geometria no Ensino Fundamental - Anos Finais: uma proposta

com foco no estudo de perímetro e área de figuras geométricas planas” serviram como parâmetros para as pesquisas nos municípios de Três Rios-RJ e Juiz de Fora-MG.

No próximo capítulo serão relatados os caminhos percorridos nessa investigação, assim como a metodologia utilizada.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, são apresentados os estudos que direcionaram a escolha da metodologia utilizada na pesquisa e a trajetória da mesma. Em relação à abordagem do problema, a metodologia escolhida, de forma a contribuir com presente a pesquisa, é caracterizada por quantitativa e qualitativa, pois de acordo com Moresi (2003, p.72) “(...) elementos de ambas as abordagens podem ser usados conjuntamente em estudos mistos , para fornecer mais informações do que poderia se obter utilizando um dos métodos separadamente.”

Seguindo a visão de Moresi, a presente pesquisa é considerada quantitativa, a partir do momento em que se analisa numericamente os dados coletados, ao se medir opiniões, atitudes e preferências no que se refere ao uso das TICs nas aulas de Matemática. Moresi (2003) diz que:

A primeira razão para se conduzir uma Pesquisa Quantitativa é descobrir quantas pessoas de uma determinada população compartilham uma característica ou um grupo de características. Ela é especialmente projetada para gerar medidas precisas e confiáveis que permitam uma análise estatística (MORESI, p.64).

A pesquisa é considerada qualitativa, quando se obtêm conclusões através dos dados e se busca interpretar o comportamento dos professores e da escola quanto ao uso de tecnologias nas aulas. Segundo Moresi (2003, p.70) “a pesquisa qualitativa é frequentemente descrita como sendo essencialmente indutiva em sua abordagem, o que quer dizer que a mesma é conduzida pelos dados, sendo os resultados e conclusões extraídos diretamente destes últimos.” Moresi (2003) afirma também que vários autores defendem a ideia de combinar métodos quantitativos e qualitativos, com intuito de proporcionar uma base contextual mais rica para interpretação e validação dos resultados.

O procedimento utilizado nesta investigação é classificado por pesquisa de campo, cujos objetivos são descritivos e explicativos. Moresi (2003, p.8) diz que “a pesquisa de campo é investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo”. Sendo descritiva, expõe características da população pesquisada e sendo explicativa, tem

como objetivo principal tornar claro os fatores que contribuem para que os fatos ocorram. A seguir, serão descritos os caminhos percorridos pela pesquisa para a coleta dos dados.

4.1 Trajetórias da pesquisa

As reflexões iniciais, em relação às tecnologias digitais na educação foram alicerçadas por meio de literaturas que apresentavam pesquisas sobre o uso das TICs na educação. Os estudos foram relacionados principalmente nas leituras de teses, dissertações e artigos. A questão que conduz esta pesquisa está associada à investigação do uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas, especialmente nas aulas de Matemática. Neste cenário, o objetivo principal do trabalho é realizar um mapeamento sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática em escolas públicas do município de Juiz de Fora-MG e Três Rios-RJ.

Com a finalidade de alcançar o objetivo principal da pesquisa foram elaborados dois questionários que segundo Moresi (2003, p. 71) “É um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas pré-elaboradas, sistemática e sequencialmente dispostas em itens que constituem o tema da pesquisa”. “O pesquisador, ao elaborar os seus questionários, deve ter a preocupação de determinar o tamanho, o conteúdo, a organização e a clareza de apresentação das questões, a fim de estimular o informante a responder” (BARROS, 2012, p. 73).

De acordo com Gil (1999), é necessário que as perguntas sejam relacionadas ao problema proposto, não devem penetrar na intimidade do respondente ou sugerir respostas, devem ser formuladas de maneira clara, concreta e precisa, possibilitando apenas uma interpretação. Para a elaboração dos questionários foram utilizados como base o questionário de Camponez (2017), e de Ferreira (2016), que fez uma investigação similar a realizada no presente trabalho. Os formulários foram montados através do aplicativo Google Forms, uma ferramenta que permite um serviço gratuito e personalizado para o usuário criar formulários online.

Um dos questionários foi destinado aos professores de Matemática, com o objetivo de obter informações sobre a disponibilidade e acesso a recursos tecnológicos para o ensino aprendizagem, a realidade dos professores quanto sua formação, capacitação, frequência do uso das TICs nas aulas e apoio, técnico e pedagógico, para o uso das TICs nas aulas.

O segundo questionário foi destinado aos diretores das escolas, objetivando coletar informações sobre a infraestrutura da escola, no que diz respeito à oferta e disponibilidade dos recursos tecnológicos para uso nas aulas, além de apoio técnico e pedagógico disponibilizado ao professor para que faça uso desses recursos, e se as TICs estão incluídas no Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas.

Devido ao elevado número de escolas que atendem ao Ensino Fundamental II em Juiz de Fora, a divulgação da pesquisa no município foi feita por e-mail para as 59 escolas participantes da investigação. Para divulgar a pesquisa no município de Três Rios, foram feitas visitas às escolas, o que foi possível devido ao número reduzido de unidades escolares que atendem ao Ensino Fundamental II: o município conta com 10 escolas para atender o segundo segmento.

Como forma complementar, foi aprofundado o estudo em uma escola que faz uso das TICs no município de Três Rios, desejando-se buscar informações acerca de como se dá o uso das TICs nesta unidade escolar. Tal ação permitiu um diálogo e interação com a direção, professores, alunos e demais envolvidos com o uso dos recursos tecnológicos na escola.

4.2 Autorização para realização da pesquisa e validação dos questionários

Serão apresentados, a seguir, os caminhos percorridos para se obter permissão para a realização da pesquisa e a aplicação dos questionários para a validação.

4.2.1 Autorizações para a realização da pesquisa

Para realizar a pesquisa foram solicitadas autorizações junto à Secretaria de Educação dos municípios pesquisados. A secretária de educação do município de Juiz de Fora, Denise Vieira Franco, autorizou a realização da pesquisa nas escolas do município no dia 23 de maio de 2018, solicitando que o resultado da mesma fosse entregue à equipe da Secretaria de Educação.

A Secretária de Educação do município de Três Rios, Héliida Siqueira, autorizou a realização da pesquisa nas escolas no dia 06 de setembro de 2018, verbalmente, através de sua secretária (Betinha). A intenção da Secretaria de Educação é realizar, posteriormente, uma pesquisa sobre o uso das TICs, envolvendo todas as disciplinas e níveis de ensino, tendo como base a presente pesquisa.

Buscando atingir os objetivos da pesquisa, solicitamos informações procedentes das Secretarias de Ensino das Prefeituras de Juiz de Fora-MG e Três Rios-RJ, como:

- Número de escolas que oferecem o Ensino Fundamental II;
- Endereço eletrônico (e-mail) dessas escolas;
- Total de professores de Matemática nesse segmento;
- Quais cursos de formação continuada foram oferecidos em (2015, 2016, 2017 e 2018), aos professores que lecionam no ensino fundamental II sobre o uso de Tecnologias nas aulas?
- Qual o total de professores de Matemática do Ensino Fundamental II que participaram de cada curso?
- Esses cursos são obrigatórios?
- Os professores recebem recursos para fazerem esses cursos?
- Esses cursos impactam de que forma na carreira do professor (promoção etc.)?
- Qual a taxa de evasão dos cursos?

- Há interesse ou procura por cursos de formação continuada em TIC pelos professores?

Solicitamos, também, o apoio das Secretarias no pedido de colaboração de professores e gestores em responder aos dois questionários, que buscavam embasar a pesquisa em foco.

4.2.2 Validação dos Questionários

Os questionários foram aplicados para validação entre os meses de fevereiro e março de 2018.

De acordo com Mcdowell (2006), para todo questionário é necessário um pré-teste após a elaboração das perguntas e das opções de respostas a fim de avaliar a aceitabilidade, clareza, entendimento e possível redução do número de itens. A validação serve para aumentar o grau de confiabilidade do instrumento, sendo possível desta forma melhorar a compreensão das questões e eliminar possíveis falhas.

O questionário do professor foi aplicado para professores de Matemática do Estado do Rio de Janeiro e para alguns colegas mestrandos que lecionam, totalizando-se vinte professores. O questionário do diretor foi aplicado para nove diretores, dividido entre diretores de escolas do Estado do Rio de Janeiro e diretores de escolas do município de Três Rios - RJ. Ambas as aplicações tiveram como foco a validação, buscando detectar problemas na elaboração das questões, das alternativas ou incoerência entre as questões.

A situação de pré-teste serviu para que se verificasse a existência de perguntas inúteis e inadequadas, se as questões faziam sentido, se a sequência lógica das questões e as instruções eram convenientes, e se a distribuição das questões estava adequada. Foi obtido o nível de consenso esperado na maioria das questões, proporcionando-se a percepção que os participantes da validação dos questionários entenderam as instruções e foi possível obter as informações previstas. Havia apenas duas questões que poderiam sugerir dupla interpretação, pois o assunto de ambas era semelhante, sobre o uso de internet por alunos e por

professores e poderia confundir os entrevistados, o que levou a reformulação das mesmas.

Através da pesquisa foi elaborado o produto educacional, foco do mestrado, que enfatiza a dinâmica de realização e análise da pesquisa, podendo ser utilizado em outras cidades para fazer um diagnóstico similar ao realizado em Três Rios e Juiz de Fora.

5 DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA NO MUNICÍPIO DE TRÊS RIOS-RJ, PRIMEIRO ESTUDO DE CASO

Apresentamos, a seguir, alguns elementos coletados no município de Três Rios, que foram mais relevantes para essa investigação. A investigação no município de Três Rios teve início em setembro de 2018, quando a Secretária de Educação liberou a realização da pesquisa. A partir de então várias visitas foram feitas à Secretaria de Educação, com a finalidade de obter informações sobre número de escolas que atendem o ensino fundamental II, número de professores de Matemática nesse segmento, endereço e telefone dessas escolas e outras informações necessárias para a pesquisa.

Como forma de comunicar aos diretores das escolas sobre a pesquisa que seria realizada, a assistente da secretária de educação ligou para os diretores das escolas que seriam entrevistadas, informando-os sobre a visita que receberiam da pesquisadora e a investigação que seria realizada nas escolas da rede municipal.

O município de Três Rios dispõe de 10 escolas para atendimento ao ensino fundamental II. Parte desse segmento fica a cargo da rede estadual de ensino. Dessas escolas, duas se encontram no centro da cidade, sete localizam-se nos bairros e 1 escola no distrito de Bemposta. São disponibilizados 37 professores de Matemática para atenderem as 10 escolas e aproximadamente 2.000 alunos, nesse segmento.

A visita às escolas ocorreu entre os meses de setembro e outubro de 2018, para divulgação da pesquisa e para solicitar a colaboração da direção e dos professores em responder aos questionários. Nessa visita, foi possível conversar pessoalmente com sete dos dez diretores, que se encontravam nas unidades de ensino naquele momento. Em uma das escolas, a conversa foi com a secretária escolar, visto que foi impossível contato com a direção. Com os outros dois diretores, o contato foi feito por telefone.

Os gestores se dispuseram a colaborar com a pesquisa, respondendo o questionário destinado ao diretor, e encaminhando o link do questionário destinado aos docentes para os professores de Matemática de sua escola.

5.1 Apresentação e análise dos resultados. Questionário do Diretor

Esta seção traz a análise de resultados do questionário utilizado para a coleta de dados, que foi aplicado aos diretores da rede municipal de Três Rios, com a finalidade de explanar e discutir o feedback dos diretores, obtido na pesquisa de campo. Um segundo questionário foi aplicado para os professores de Matemática, do Ensino Fundamental II e será analisado posteriormente.

Os questionários foram enviados por e-mail para os administradores das escolas participantes da pesquisa, entre os meses de setembro e novembro de 2018, havendo um retorno de 90% dos entrevistados. Apenas uma escola não participou da pesquisa, por parte da gestão escolar.

O questionário utilizado nesta investigação é composto de três partes, a primeira é referente ao perfil dos entrevistados, a segunda busca informações acerca das tecnologias nas escolas, a estrutura tecnológica e os elementos necessários para que os recursos tecnológicos sejam inseridos no ensino e aprendizagem. A terceira parte do questionário é sobre tecnologias no ensino de Matemática e a percepção dos entrevistados quanto ao uso das TICs, no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Serão apresentados, a seguir, os principais resultados referentes à pesquisa de campo, através de quadros, gráficos e tabelas, bem como a síntese dos resultados.

Quadro 1- Perfil dos diretores entrevistados

| | Anos | Total |
|-----------------------------------|-------------|--------------|
| Faixa etária dos participantes | Até 24 anos | 0 |
| | 25 a 29 | 0 |
| | 30 a 39 | 1 |
| | 40 a 49 | 4 |
| | 50 a 54 | 2 |
| | 55 ou mais | 2 |

| Grau de instrução dos participantes | Nível de escolaridade | Total |
|--|------------------------------|--------------|
| | Doutorado (Stricto sensu) | 0 |
| | Mestrado (Stricto sensu) | 1 |
| | Especialização (Lato sensu) | 7 |
| | Superior | 1 |
| Tempo de experiência | Anos | Total |
| | 0 a 5 | 0 |
| | 6 a 10 | 1 |
| | 11 a 15 | 3 |
| | 16 a 20 | 0 |
| | Há mais de 20 | 5 |
| Contou com disciplinas voltadas para o uso de TIC na graduação? | Sim | 3 |
| | Não | 6 |
| sente-se preparado para incentivar a utilização das tics no processo de ensino aprendizagem? | Sim | 5 |
| | Não | 4 |

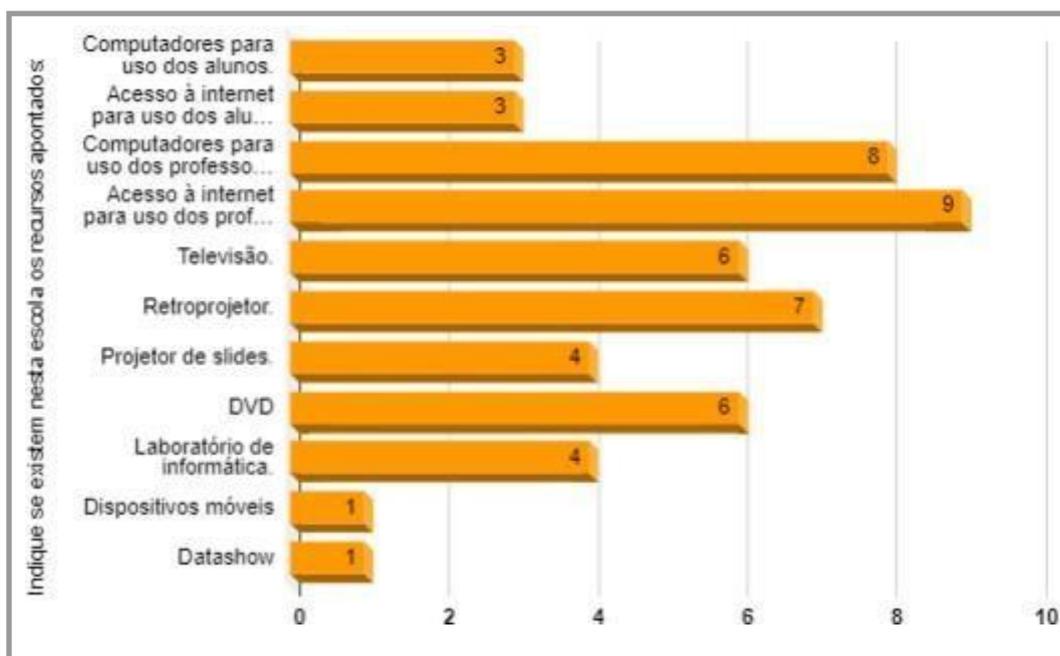
Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme o quadro 1, observamos que, de acordo com a nossa amostra, todos os participantes possuem uma faixa etária acima de 30 anos, sendo que 44,4% dos entrevistados estão entre 40 a 49 anos. Constatamos que, 44,4% dos participantes possuem idade superior a 50 anos e apenas 11,1% está entre 30 a 39 anos.

No que se refere ao grau de instrução dos participantes, observa-se que, dos 9 respondentes 1 possui apenas graduação, 7 especialização (Lato sensu) e 1 mestrado. Constata-se que, a maioria dos participantes da pesquisa tem mais de 20

anos de experiência, sendo que 3 dos entrevistados tem entre 11 a 15 anos, e apenas 1 entre 6 a 10 anos de experiência. 66,6% dos diretores afirmaram que não estudaram disciplinas voltadas para o uso das TICs na graduação.

Gráfico 1 - Recursos tecnológicos existentes nas escolas



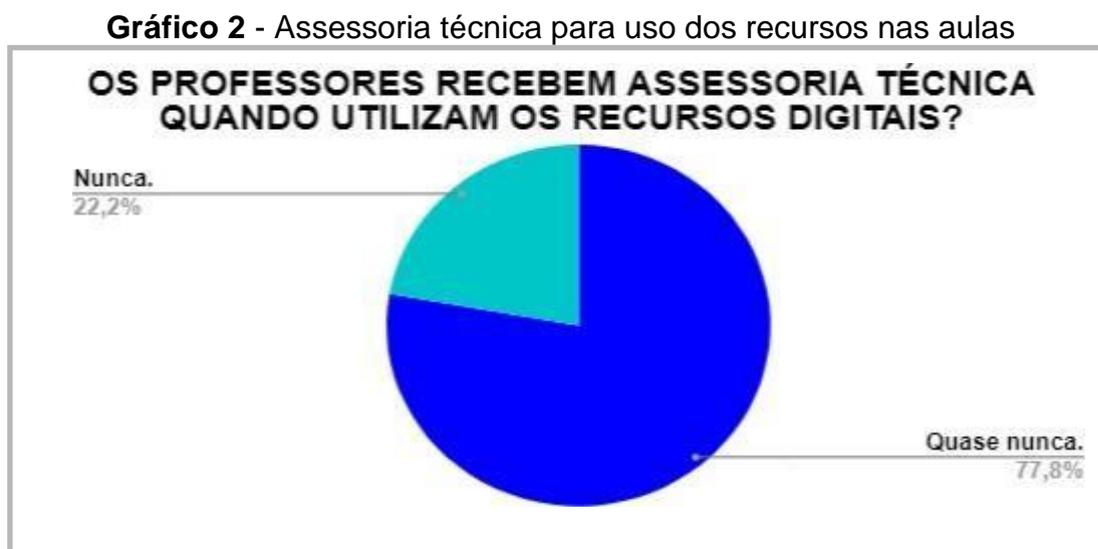
Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se, através da análise do gráfico 1, que apenas um terço das escolas possuem computadores e acesso à internet para uso dos alunos. Para uso dos professores, as escolas disponibilizam acesso à internet, no entanto, em uma das escolas não há computador para o uso dos docentes. Televisão, retroprojektor e DVD se encontram em mais de 60% das escolas, laboratório de informática e projetor de slides estão presentes em menos de 50% das unidades escolares, dispositivos móveis e data show são encontrados em apenas uma escola, cada um dos equipamentos.

Quando indagados sobre as condições de uso dos recursos tecnológicos presentes nas escolas, os entrevistados, em sua maioria, disseram considerá-los em boas condições de uso, e que esses recursos raramente são utilizados pelos professores de Matemática em suas aulas.

Apesar de 88,8% dos participantes da pesquisa considerar necessária a presença de uma pessoa treinada para dar apoio aos professores, quando fazem uso dos recursos tecnológicos, 77,8% afirmaram que quase nunca há auxílio técnico

para os professores ao fazerem uso desses recursos e 22,2% disseram nunca receberem auxílio para esse uso. Nenhum dos participantes mencionou a opção de os docentes receberem assessoria técnica sempre. Como observamos no gráfico 2, a seguir.



Fonte: Dados da pesquisa.

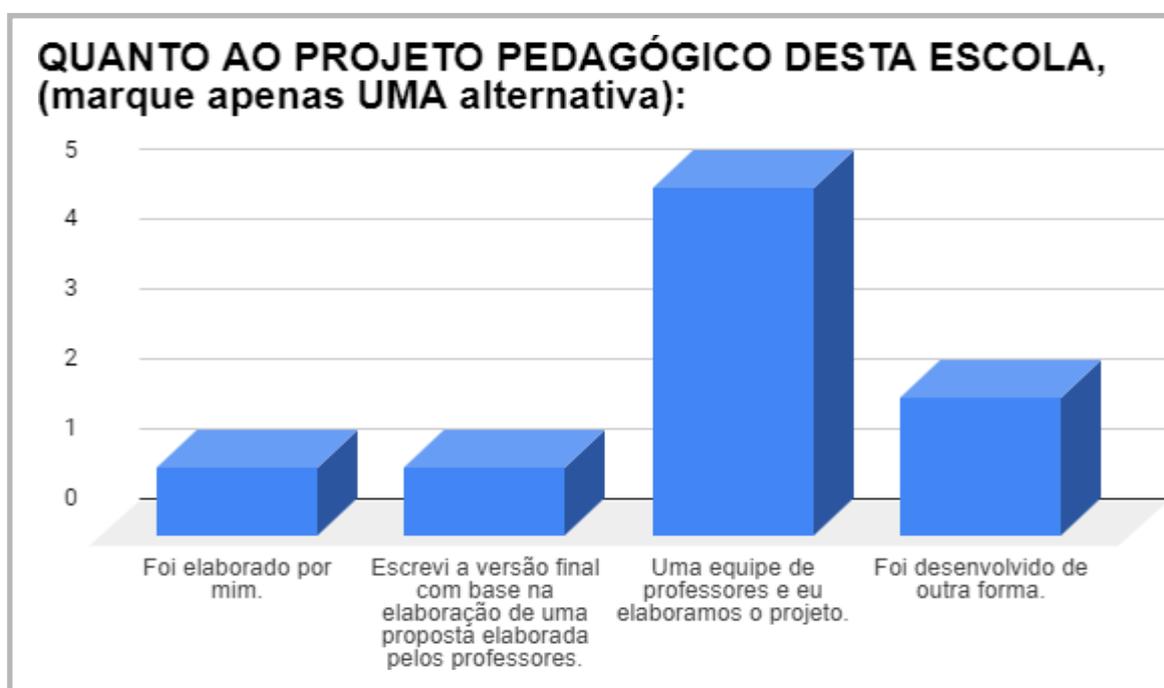
Todos os participantes da pesquisa consideram que as tecnologias podem fazer a diferença nas aulas de Matemática, porém 55,6% deles não se julgam preparados para realizar, incentivar a utilização das TICs no processo de ensino e aprendizagem.

Quando interrogados sobre o que consideram vantagens, no que diz respeito ao uso dos recursos tecnológicos nas aulas, 77,8% apontaram a motivação para a aprendizagem e a melhora na relação professor-aluno; 88,9% disseram que esta ação facilita o acesso a diferentes fontes de conhecimento; 66,7% consideram que esse uso melhora na autonomia para o aluno aprender e todos concordam que traz motivação para o ensino e aprendizagem.

No que se refere a desvantagens quanto ao uso dos recursos tecnológicos nas aulas, um participante considerou a dificuldade que alguns alunos têm em fazer uso dos recursos tecnológicos, o que poderia atrapalhar a aula. Um segundo participante disse que alguns alunos poderiam se tornar “dependentes” desses recursos para estudar. Os demais participantes disseram não haver desvantagem no uso de tecnologias nas aulas de Matemática.

Um item de suma importância e que consta na pesquisa é a inserção das tecnologias digitais no Projeto Político Pedagógico da escola. Ao serem indagados se a escola prevê em seu PPP o uso das TICs, 55,6% dos participantes responderam que sim e 44,4% disse que o Projeto Político Pedagógico de sua escola não contempla o uso desses recursos.

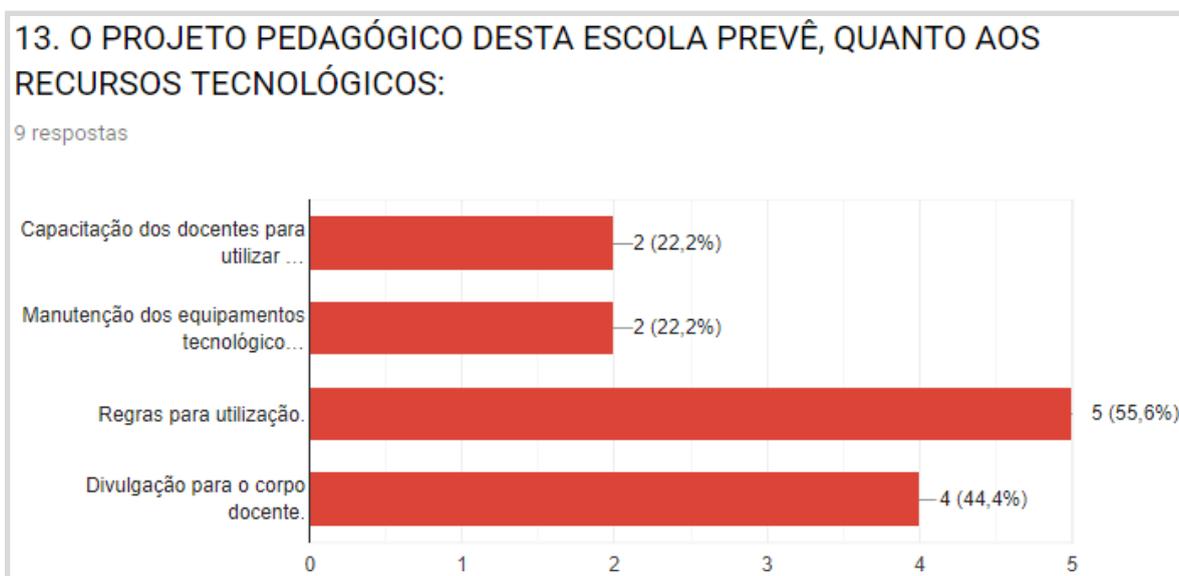
Gráfico 3 - Projeto Político Pedagógico



Fonte: Dados da pesquisa.

Todos os respondentes afirmaram que as escolas possuem um projeto pedagógico. Observa-se através do gráfico 3, que a maioria das escolas 55,6%, teve seu projeto elaborado pela direção e por uma equipe de professores. Em uma das escolas, o PPP foi elaborado apenas pela direção e outra escola escreveu a versão final através de sugestões elaboradas pelos professores. Duas outras escolas desenvolveram seu PPP de forma diferentes das opções apresentadas. Nenhuma das escolas adotou o padrão de projeto pedagógico da Secretaria de Educação.

Percebe-se que mesmo havendo um projeto pedagógico na maioria das escolas participantes da pesquisa, esse projeto não prevê o uso de tecnologias digitais em 44,4% dessas escolas.

Gráfico 4 - Recursos tecnológicos previstos no PPP

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, através do gráfico 4, que 55,6% dos diretores das escolas que incluem em seu projeto pedagógico o uso das TICs dizem que o projeto contém regras para utilização desses recursos; 44,4% dos participantes responderam que divulgam esse uso para o corpo docente. Capacitação, mesmo que interna para os docentes utilizarem os recursos tecnológicos se encontra em 22,2% dessas escolas, assim como manutenção dos equipamentos tecnológicos, que estão presentes apenas em 22,2% das escolas, segundo os dados analisados em nossa amostra.

5.2 Conclusão da análise da investigação com os Diretores

A pesquisa constatou, durante a visita às escolas e através das respostas obtidas no questionário, que a capacitação dos diretores e da equipe pedagógica para o uso das tecnologias nas escolas é uma necessidade imediata. Foi possível constatar que todas as escolas visitadas, no município de três Rios, receberam netbooks para uso com alunos, no entanto, alguns permaneceram guardados, sem uso, apenas uma escola faz uso dos equipamentos com os alunos. Um dos motivos para que esses aparelhos permaneçam encaixotados, segundo os diretores, é a

falta de pessoas qualificadas que os coloque em funcionamento. As maiorias dos gestores não se consideram preparados para fomentar o uso dos recursos tecnológicos disponíveis, o que reflete no PPP das escolas, onde se observa que 44,4% deles não prevê o uso de recursos tecnológicos. Outro tipo de problema relatado pelos gestores durante visitas às escolas foi a infraestrutura insuficiente para instalação dos equipamentos, o que impossibilitou a utilização dos mesmos.

6 DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA PESQUISA NO MUNICÍPIO DE TRÊS RIOS-RJ. SEGUNDO ESTUDO DE CASO

Neste capítulo, será feita a análise dos dados coletados, através do questionário destinado aos professores de Matemática, com o objetivo de conhecer o cenário das escolas investigadas quanto ao uso das TICs, explanar e discutir o retorno obtido através da pesquisa de campo.

6.1 Apresentação e análise dos resultados, questionário do Professor

A segunda parte da pesquisa ocorreu entre os meses de outubro e novembro de 2018, quando foram aplicados os questionários para os professores de Matemática do município de Três Rios, que conta com 37 professores. O link do questionário destinado aos docentes foi enviado por e-mail para os professores, através dos diretores das 10 escolas participantes da investigação, que se dispuseram a enviá-los e cujos objetivos principais são destacados no quadro 2, a seguir.

Quadro 2 - Objetivos dos questionários

| Objetivos | |
|------------------|---|
| Parte I | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conhecer e analisar o perfil dos professores com referências de ordem pessoal e profissional; ➤ Verificar se o participante teve, na graduação, disciplinas voltadas para o uso das TICs na educação; ➤ Averiguar se o respondente já participou de algum curso de formação continuada voltado para tecnologias no ensino e aprendizagem. |
| Parte II | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificar se a escola disponibiliza recursos tecnológicos para uso nas aulas, e em quais condições; ➤ Averiguar se o professor conhece o Projeto Pedagógico da escola, a forma como foi elaborado e se o PPP contempla o uso das TICs nas aulas. |

Parte III

- Averiguar se o participante utiliza ou já utilizou algum recurso tecnológico em sua prática pedagógica;
- Conhecer a opinião dos participantes quanto ao uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem.

Fonte: Dados da pesquisa

O questionário aplicado aos professores é composto de três partes: perfil, tecnologias na escola e tecnologias no ensino de Matemática, através do qual foram coletados os dados analisados a seguir. Responderam ao questionário vinte e um (56,8%) dos professores de Matemática que atendem ao Ensino Fundamental II, na rede municipal, que conta com 37 professores.

No intuito de conhecer a realidade das escolas quanto à inserção das TICs como ferramentas para o ensino e aprendizagem de Matemática, realizou-se a pesquisa de campo.

Serão apresentados, a seguir, alguns dados coletados através do questionário, por meio de quadros, gráficos e tabelas, bem como a síntese dos resultados.

Quadro 3 - Perfil dos professores entrevistados em Três Rios

| | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------|
| Faixa etária dos Participantes | Anos | Total |
| | Até 25 anos | 0 |
| | 25 a 29 | 0 |
| | 30 a 39 | 7 |
| | 40 a 49 | 4 |
| | 50 a 54 | 7 |
| | 55 ou mais | 3 |
| Grau de instrução dos Participantes | Nível de escolaridade | Total |
| | Doutorado (Stricto sensu) | 0 |
| | Mestrado (Stricto sensu) | 3 |
| | Especialização (Lato sensu) | 16 |
| | Licenciatura em Matemática. | 2 |

| | | |
|---|---------------|--------------|
| Tempo de magistério | Anos | Total |
| | 0 a 5 | 1 |
| | 6 a 10 | 1 |
| | 11 a 15 | 7 |
| | 16 a 20 | 1 |
| | Há mais de 20 | 11 |
| | Horas | Total |
| Jornada de trabalho | Inferior a 20 | 7 |
| | Entre 20 e 30 | 6 |
| | Entre 30 e 40 | 8 |
| Contou com disciplinas voltadas para o uso das TICs na graduação? | | Total |
| | Sim | 10 |
| | Não | 11 |
| Fez algum curso de formação | | Total |
| continuado para utilizar TICs nas | Sim | 11 |
| aulas? | Não | 10 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme o quadro 3, observamos que, de acordo com nossa amostra, todos os participantes têm mais de 30 anos, sendo que sete (33,3%) estão entre 30 e 39 anos, quatro (19%) estão entre 40 e 49 anos e dez (47,6%) possui uma faixa etária acima de 50 anos.

Em relação ao tempo de experiência dos docentes, a maioria, onze (52,4%) atua no magistério há mais de 20 anos.

No que se refere ao grau de instrução dos participantes, constata-se que, dezesseis (76,2%) dos professores possui especialização (lato sensu), seguido dos

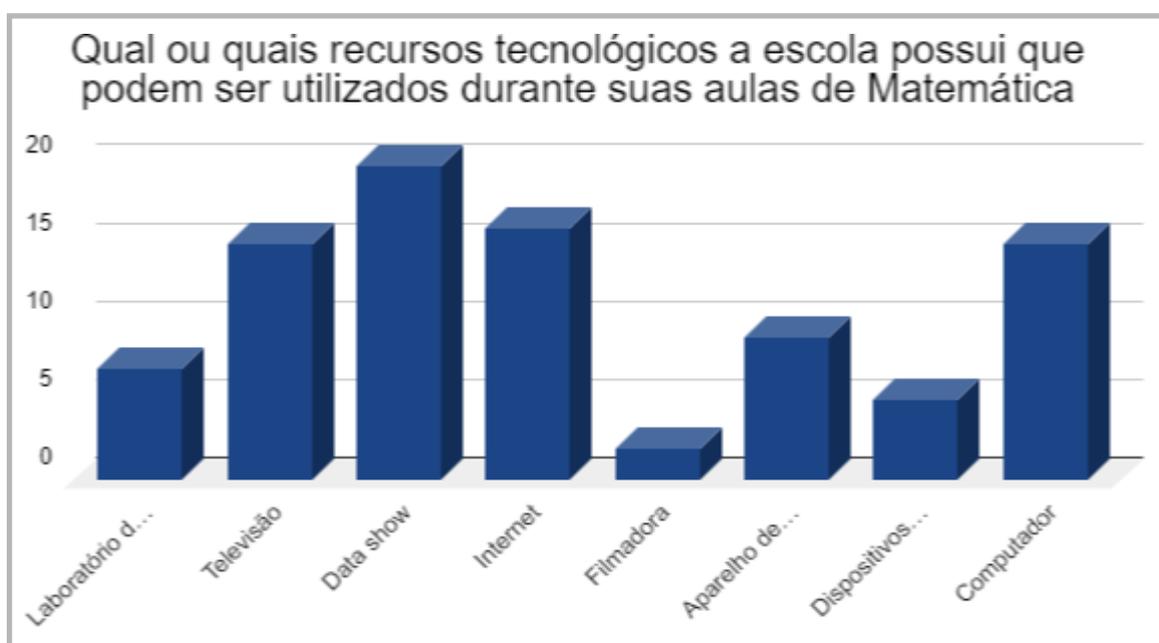
que possui especialização (*stricto sensu*) três (14,3%), e licenciatura em Matemática dois (9,5%).

A carga horária semanal de trabalho de seis docentes fica entre 30 e 40 horas, oito deles trabalham entre 20 e 30 horas, e sete têm carga horária inferior a 20 horas semanais.

Quando indagados sobre sua participação em curso de formação continuada para utilizar recursos tecnológicos em suas aulas de Matemática, onze dos docentes (52,4%) responderam que já participaram e dez (47,6%) afirmaram que não participaram de nenhum curso voltado para tecnologias na educação.

Serão analisados, a partir de agora, os dados da segunda parte do questionário, que busca informações sobre as tecnologias na escola.

Gráfico 5 - Recursos tecnológicos disponíveis para uso nas aulas



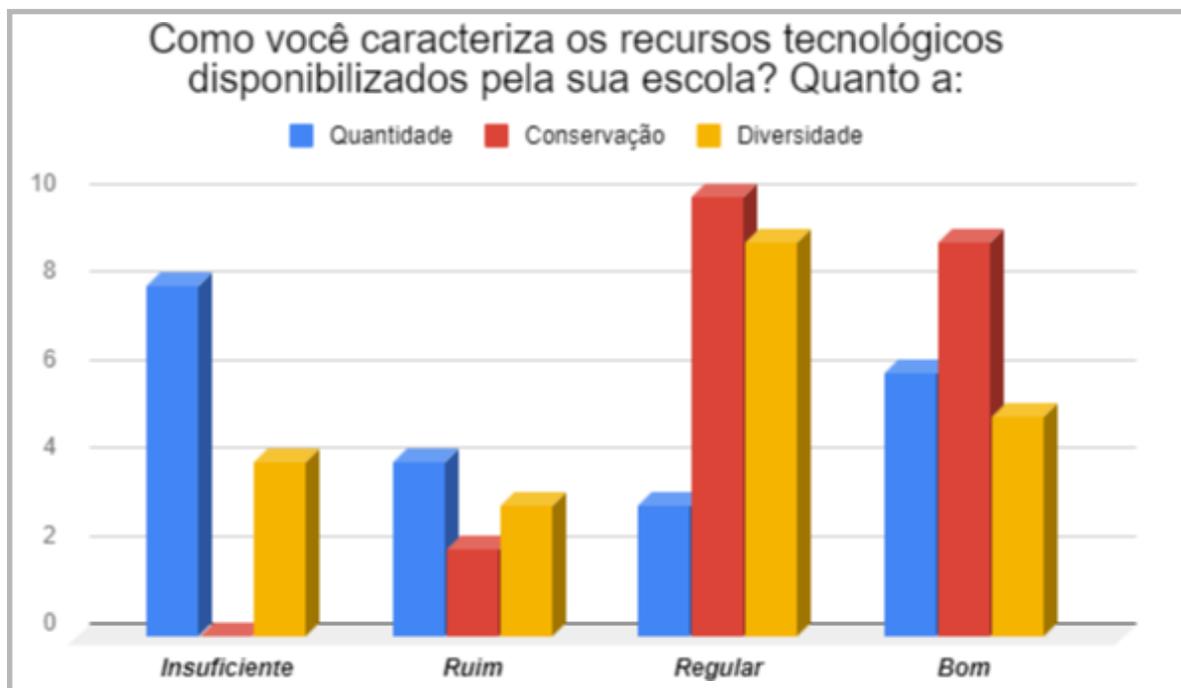
Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme o gráfico cinco, conclui-se que o data show é o recurso tecnológico mais presente: encontra-se em vinte (95,2%) das escolas, seguido de internet em dezesseis (76,2%), televisão e computador em quinze (71,4%), aparelho de DVD em nove (42,9%). Laboratórios de informática estão presentes em sete (33,3%) das

escolas, dispositivos móveis em cinco (23,8%) e filmadora, que se encontra disponível para ser utilizada em duas (9,5%) unidades escolares.

O gráfico seis, mostra a opinião dos professores no que diz respeito à quantidade, conservação e diversidade dos recursos tecnológicos disponibilizados pela escola.

Gráfico 6 - Quantidade, conservação e disponibilidade dos recursos tecnológicos



Fonte: Dados da pesquisa.

Conclui-se que, dos 21 professores integrantes da pesquisa, oito consideram a quantidade dos recursos disponibilizados pela escola insuficiente, seis julgam boa, quatro ruim e três declararam regular.

Quanto ao estado de conservação dos recursos tecnológicos que a escola disponibiliza dez docentes os consideram regular, nove bom e dois consideram o estado de conservação ruim.

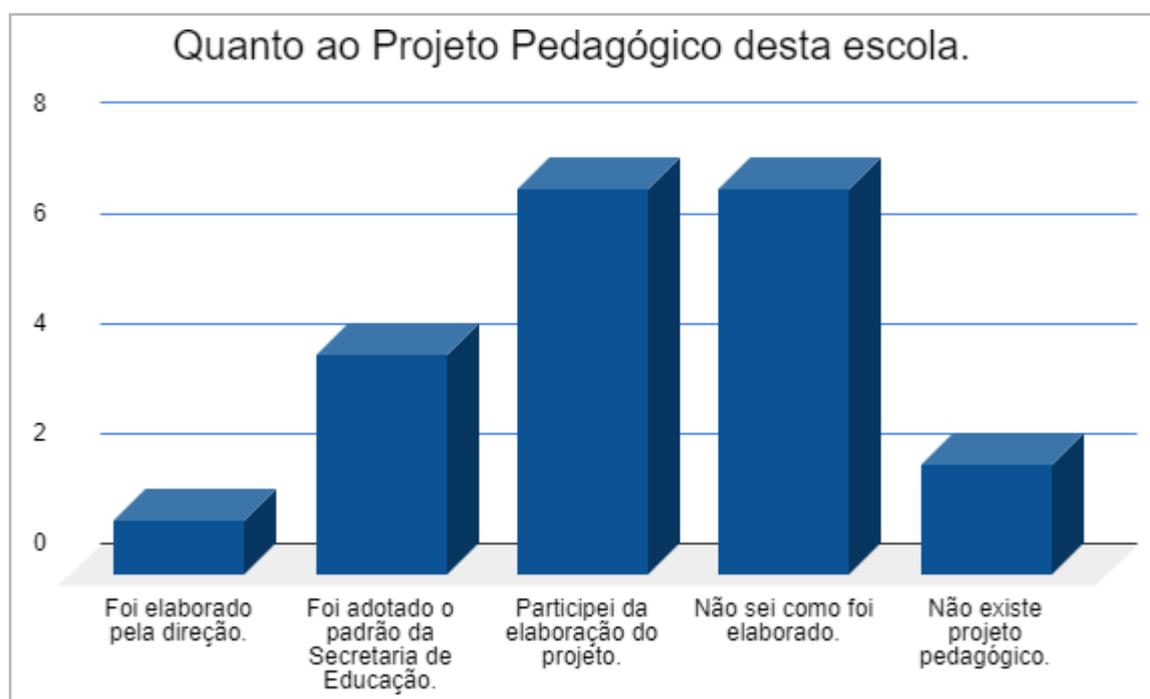
Observa-se que, nove dos 21 professores consideram a diversidade dos recursos disponibilizados pela escola regular, cinco bom, quatro declararam insuficiente e três julgam ruim, a diversidade desses recursos.

Quando indagados sobre quais recursos tecnológicos são disponibilizados pela escola, em condições de uso, para serem utilizados em sala de aula, datashow

foi citado por vinte (95,2%) dos professores, televisão por treze (61,9%) e calculadora por cinco (23,8%), dos entrevistados.

No que concerne à assessoria técnica, quando utilizam recursos tecnológicos em aula, dezesseis (76,2%) dos professores responderam que nunca recebem nenhum suporte técnico, quatro (19%) disseram receber quase sempre e apenas um (4,8%), disse sempre receber assessoria quando faz uso dos recursos tecnológicos em suas aulas.

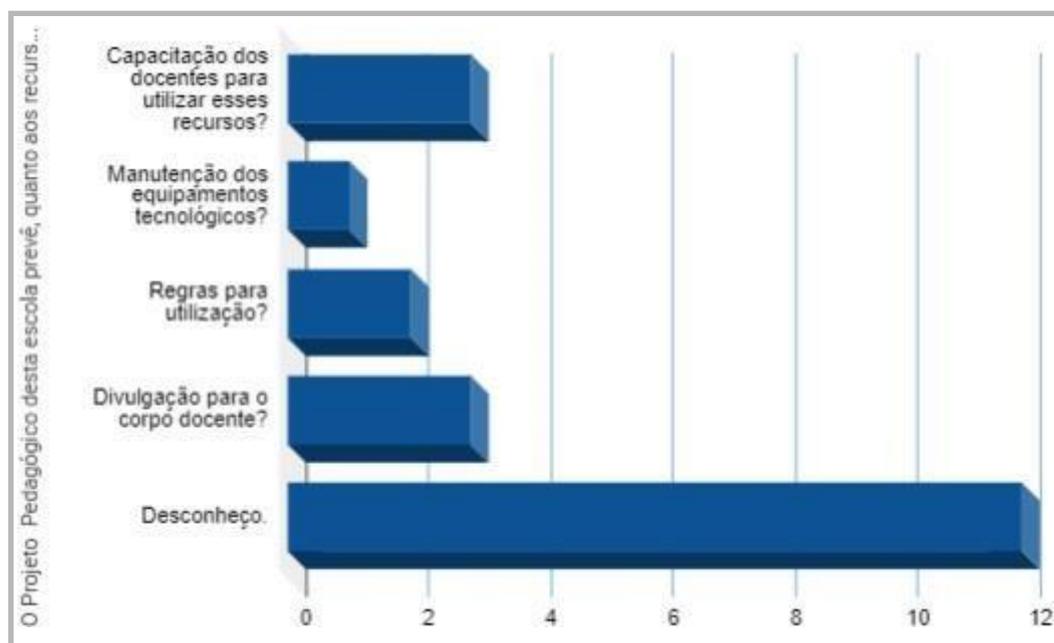
Gráfico 7- Elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP)



Fonte: Dados da pesquisa.

Quando indagados sobre o projeto pedagógico da escola, sete professores responderam que participaram da elaboração, sete disseram não saber como o projeto foi elaborado, quatro que foi adotado o padrão da Secretaria de Educação na elaboração do projeto, dois não existir projeto pedagógico na escola e um disse que o projeto foi elaborado pela direção.

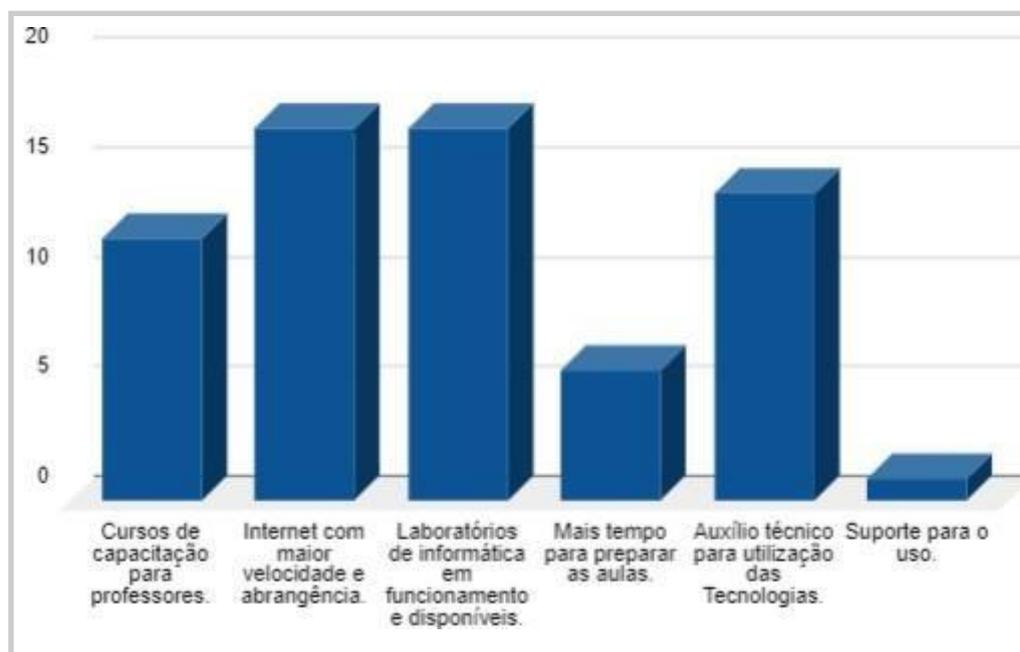
Gráfico 8 - O que prevê o PPP desta escola, quanto aos recursos tecnológicos?



Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se através do gráfico 8, que a maioria dos professores 57,1% desconhece se o uso dos recursos tecnológicos estão inseridos no projeto pedagógico das escolas, 14,3% responderam que o PPP prevê a divulgação do uso de recursos tecnológicos para o corpo docente e outros 14,3% capacitação dos docentes para esse uso, 9,5% disseram que regras para utilização de recursos tecnológicos estão inseridos no projeto e apenas um 4,8% disse que manutenção dos equipamentos tecnológicos está incluído no projeto pedagógico.

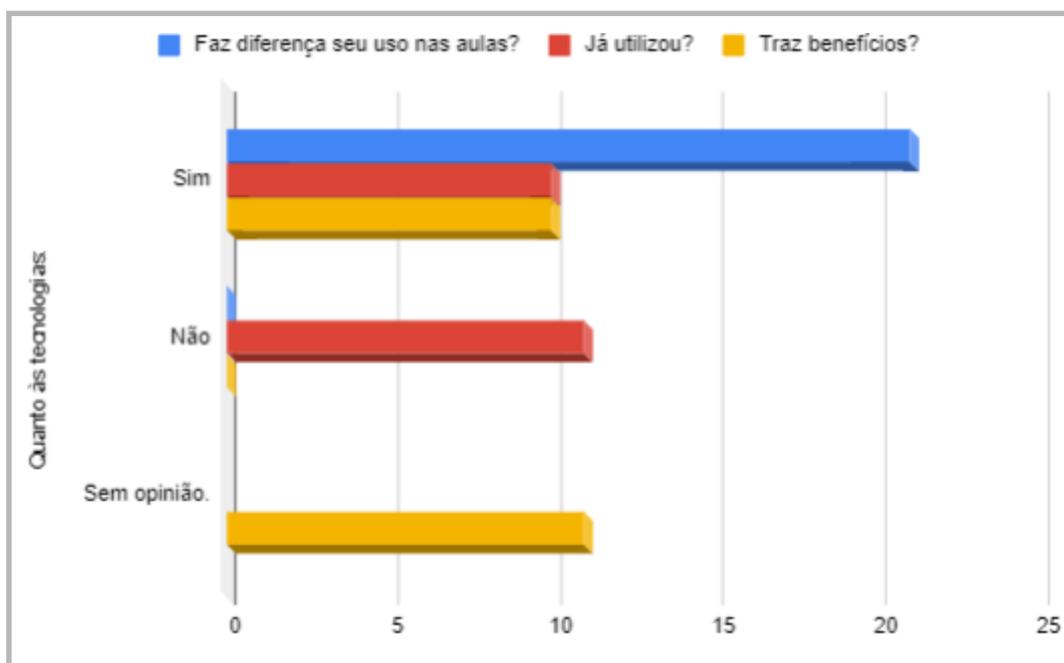
Na opinião dos professores, 81% deles, o que pode ser um auxílio na aplicação dos recursos tecnológicos nas aulas são; laboratórios de informática em funcionamento disponíveis e internet com maior velocidade e abrangência. Como se pode observar no gráfico 9, a seguir.

Gráfico 9 - Auxílio para o uso de recursos tecnológicos nas aulas

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme o gráfico 9, auxílio técnico para utilização das tecnologias nas aulas é necessário para 66,7% dos professores, cursos de capacitação para o uso de recursos tecnológicos pelos docentes é apontado por 57,1% deles, mais tempo para preparar as aulas foi o que disseram 28,6% dos respondentes e apenas 4,8% consideram suporte para o uso desses recursos nas aulas como necessários.

Serão analisados, a partir de agora, os dados que se referem à terceira parte do questionário, onde buscamos informações relacionadas ao uso das TICs no ensino de Matemática e a opinião dos professores, a respeito do uso de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem.

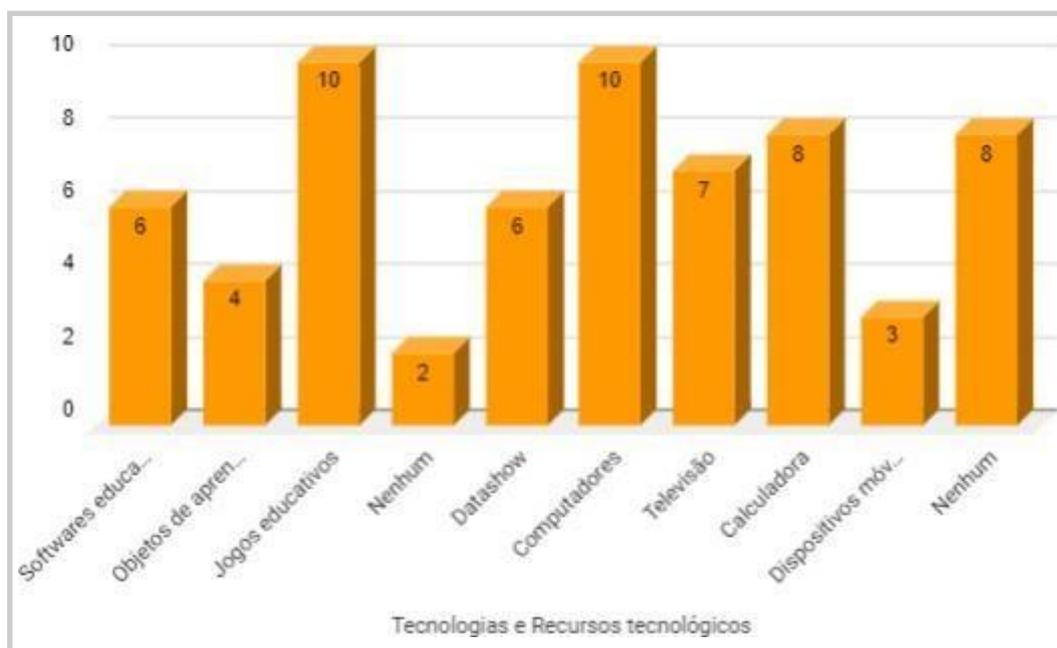
Gráfico 10 - Uso de tecnologias nas aulas

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se através do gráfico 10 que, todos os 21 professores participantes da pesquisa concordam que o uso das TICs podem fazer a diferença no processo de ensino e aprendizagem, 47,6% já utilizaram TIC em suas aulas, no entanto, mais da metade deles 52,4% ainda não fizeram uso dos recursos tecnológicos em sua prática.

Foi perguntado aos professores, que disseram já terem feito uso de recursos tecnológicos em suas aulas, se perceberam benefícios na aprendizagem dos alunos, todos concordaram que houve benefícios na aprendizagem quando utilizaram esses recursos em suas aulas.

Quando foi perguntado a todos os participantes da pesquisa sobre os benefícios que o uso das tecnologias traz para o ensino e aprendizagem, 52,4% assinalaram a opção “sem opinião” e 47,6% afirmaram que esse uso traz benefícios para o ensino e aprendizagem.

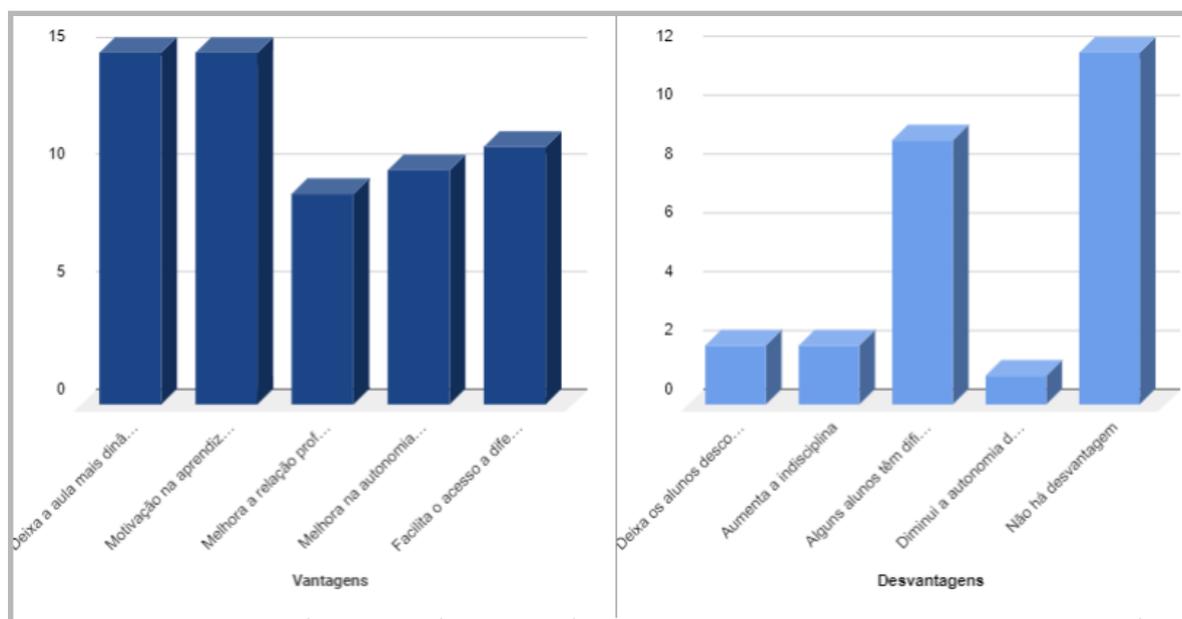
Gráfico 11 - Tecnologias e Recursos Tecnológicos utilizados

Fonte: Dados da pesquisa.

Através da resposta dos docentes que fazem uso das tecnologias em suas aulas, percebe-se que as mais utilizadas pelos docentes como suporte para o ensino de Matemática são os jogos educativos, pois são utilizados por dez professores, seguido por softwares educacionais utilizados por seis, objetos de aprendizagem (Recurso digital que pode ser reutilizado para suporte ao ensino) por quatro e disseram não usar tecnologias em suas aulas dois dos respondentes.

Quando indagados sobre quais recursos tecnológicos utilizavam como suporte para o ensino, dez professores disseram utilizar computador, oito calculadora, sete televisão, seis data show e três dispositivos móveis. Disseram não utilizar tecnologias em suas aulas oito dos docentes participantes da pesquisa.

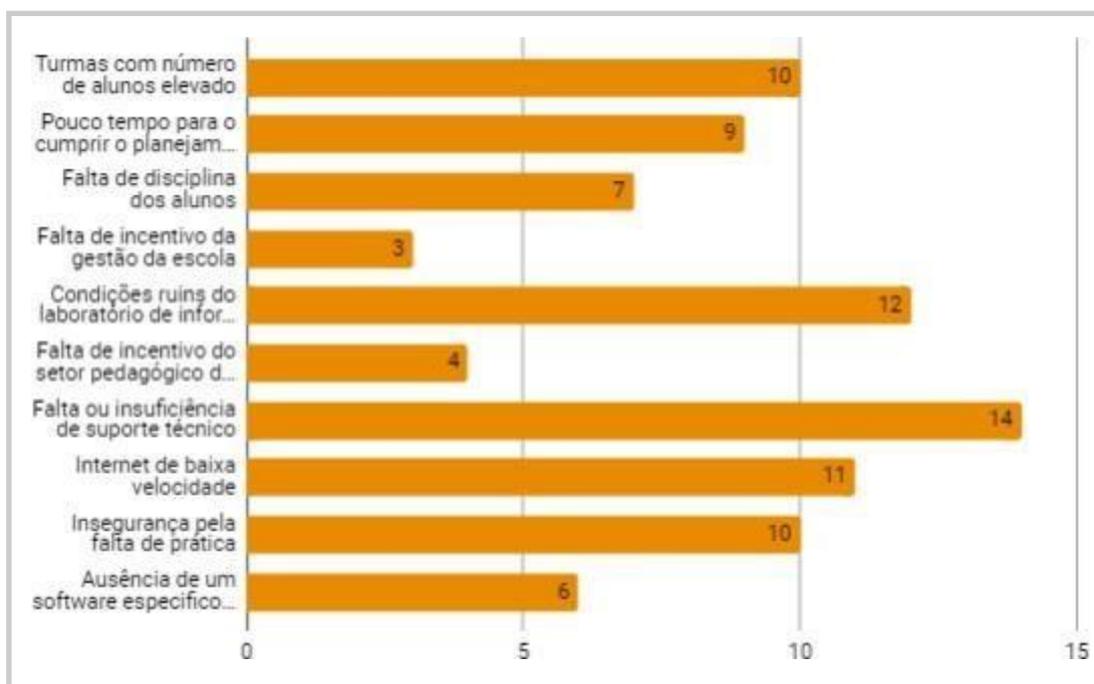
Solicitamos que os professores marcassem quantas opções consideravam vantagens e desvantagens no uso pedagógico dos recursos tecnológicos para suas aulas, conforme o gráfico 12, a seguir.

Gráfico 12 - Uso das TICs nas aulas: Vantagens e desvantagens

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que 71,4% dos docentes consideram como vantagens a motivação na aprendizagem e aulas mais dinâmicas, 52,4% a facilidade de acesso a diferentes fontes de conhecimento, 47,6% melhoria na autonomia do aluno e 42,9% considera que melhora a relação professor-aluno.

Como desvantagens, 42,9% citam a dificuldade que alguns alunos ainda têm em lidar com os recursos tecnológicos, 9,5% disseram que deixa os alunos desconcentrados e aumenta a indisciplina, 4,8% que diminui a autonomia do professor e a maioria 57,1% disse não haver desvantagens no uso pedagógico de recursos tecnológicos nas aulas.

Gráfico 13 - Fatores que contribuem para o pouco uso das TICs nas aulas

Fonte: Dados da pesquisa.

Finalmente, perguntamos quais os principais fatores que contribuem para o pouco uso dos recursos tecnológicos nas aulas. Percebe-se pelo gráfico 13, que a falta ou insuficiência de suporte técnico é o que mais prejudica o uso desses recursos, apontado por 66,7% dos professores, 57,1% citaram as condições ruins do laboratório de informática, 52,4% indicaram a baixa velocidade da internet, 47,6% afirmaram que turmas com número elevado de alunos e insegurança pela falta de prática favorecem o pouco uso desses recursos nas aulas.

Além do exposto, fatores que dificultam o uso desses recursos nas aulas são: pouco tempo para cumprir o planejamento, apontado por 42,9% dos docentes; 33% deles afirmaram que a indisciplina dos alunos é o que dificulta o uso de recursos tecnológicos; ausência de um software específico para a disciplina é citado por 28,6%; falta de incentivo da gestão pedagógica é apontado por 19% e falta de incentivo da gestão escolar por 14,3% dos professores.

6.1.1 Conclusão da análise das respostas dos professores em Três Rios

Com base nos resultados da pesquisa e na visita realizada às escolas foi possível constatar que parte significativa dos professores, das escolas investigadas, faz uso das TICs apenas como auxílio para apresentação em sala e como meio para preparação das aulas. Os que não se consideram preparados para utilizar as TICs seguem fazendo uso apenas das fontes tradicionais em suas aulas.

A falta de suporte técnico e infraestrutura inadequada impossibilitam o uso dos recursos tecnológicos existentes na maioria das instituições, segundo as situações relatadas. Foi possível observar que, em todas as escolas investigadas, os maiores obstáculos para o uso dos recursos tecnológicos disponíveis eram a falta de funcionamento do laboratório e pessoas capacitadas, ou que se disponibilizassem a utilizar o conhecimento que possuem, para colocar os equipamentos em funcionamento.

A incorporação das TICs no ambiente escolar é considerada pelos professores como conveniente e útil para o ensino e aprendizagem, contudo, diversos obstáculos dificultam o uso dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas.

Essas questões expõem desafios para os profissionais envolvidos com a educação. Mesmo lutando contra inúmeros empecilhos e visando melhorar o rendimento dos alunos, utilizam o conhecimento que dispõem, para que os recursos tecnológicos disponibilizados nos estabelecimentos de ensino sejam utilizados. Podemos considerar como exemplo o caso da Escola Guilhermina Guinle, que decidiu agir e, utilizando o conhecimento que possuíam, colocaram os recursos tecnológicos existentes na escola em funcionamento. Como poderemos observar a seguir.

6.1.2 Um caso de uso de recursos tecnológicos

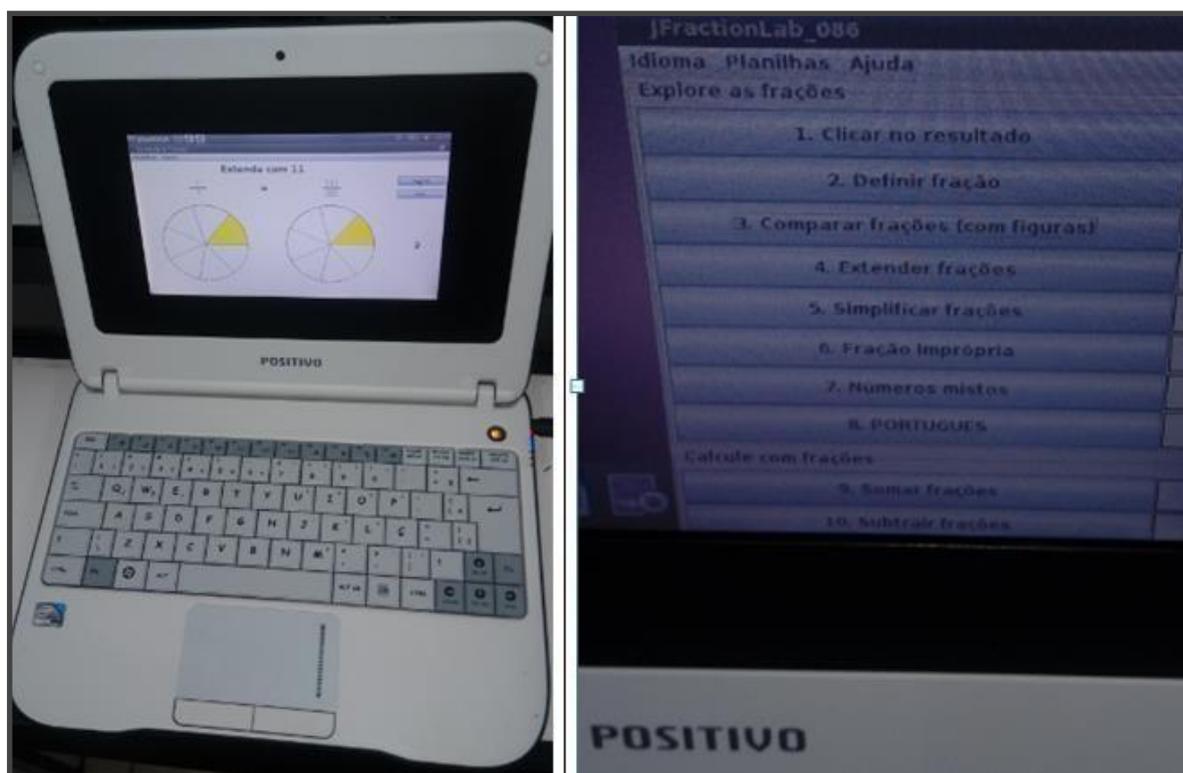
A Secretaria de Educação do município de Três Rios disponibilizou para as escolas, no ano 2011, netbooks para uso de professores e alunos. No decorrer da visita às escolas, durante a pesquisa de campo constatou-se, através dos diretores,

que os netbooks permaneceram guardados em armários por diversos fatores que impossibilitaram o uso. Foram citados como empecilhos para o uso dos netbooks: rede elétrica fraca; falta de suporte técnico; internet insuficiente, etc. O problema com a rede elétrica foi solucionado, em algumas escolas, mas ainda não havia suporte técnico para colocar os aparelhos em funcionamento.

Durante a visita à escola Guilhermina Guinle, situada no distrito de Bemposta, município de Três Rios-RJ, nos foi informado pela diretora da escola Maria Helena Gianotti que os netbooks haviam sido instalados no laboratório de informática e estavam sendo utilizados por alunos que iam à escola, no contraturno, fazer reforço de Matemática. A diretora disse apoiar no que for preciso o uso do laboratório e dos netbooks e que para o ano de 2019, solicitaria internet especificamente para o laboratório, pois a utilizada nos netbooks é a mesma para uso administrativo e dos professores, fato que gera sobrecarga e um atendimento que ainda não se efetiva a contento.

Segundo a diretora Maria Helena, a iniciativa em retirar os netbooks do armário e instalá-los no laboratório partiu da secretária da escola, Rosilene Tonel Nilton (Zizi). Esta disse ter se sentido incomodada em ver os aparelhos parados, então, juntamente com a diretora adjunta Marineide Bagio da Silva Barros (Mari), no período do recesso de julho de 2018, trabalharam ligando os aparelhos, separando os que tinham defeitos, trocando peças, até que conseguiram 72 aparelhos funcionando: a escola recebeu um total de 93 netbooks.

Assim que o laboratório foi montado, a secretária Zizi convidou alguns alunos que se destacavam nas turmas de 6º e 7º anos, para serem monitores dos alunos que precisavam de reforço em Matemática, visto que os netbooks tinham aplicativos instalados onde se podiam praticar as matérias que os alunos precisavam reforçar. A secretária da escola deu orientações em como eles deveriam proceder e sugeriu que explorassem os aplicativos contidos nos netbooks.

Figura 6 - Atividades contidas nos netbooks

Fonte: Acervo da pesquisa.

Encontram-se instalados nos aparelhos jogos que permitem ao aluno praticar diversas atividades, entre elas estão: as quatro operações matemáticas; fração, inclusive adição, subtração, multiplicação e divisão de fração; jogos de agilidade mental, entre outros. Os alunos monitores passaram a acompanhar os alunos do reforço, primeiro auxiliando na resolução das atividades deixadas pelos professores e, em seguida, os acompanhando no laboratório, para praticarem as atividades contidas nos aparelhos. Segundo os monitores, alguns alunos participam do reforço, porque gostam de frequentar o laboratório. Mesmo não precisando fazer o reforço, querem praticar as atividades e aprender mais, porém existem alunos que mesmo precisando não participam, ilustrando que ainda não se sentem motivados.

Figura 7 - Alunos usando os netbooks

Fonte: Acervo da pesquisa.

Durante uma visita à escola Guilhermina Guinle, no dia 9 de novembro de 2018, foi possível observar os alunos no laboratório de informática e conversar com os mesmos acerca do que pensavam sobre o uso dos netbooks. Quando indagados se as atividades contidas nos jogos ajudavam no reforço, uma aluna monitora disse “Sim, tem tabuada, divisão, multiplicação e fração em um jogo, tem que pensar rápido, porque tem pouco tempo pra responder e eles têm dificuldades nisso”.

Quanto ao que pode ser feito para melhorar o laboratório, todos os alunos presentes, no momento da visita, concordaram que a internet precisa ser disponibilizada em todos os netbooks. Quando tem algum trabalho para pesquisar, esta simples ação se torna inviável, pois a internet não se configura como suficiente, sendo que para muitos alunos, o único meio de acesso à internet é na escola. Quando algum professor quer que faça alguma atividade usando a internet, durante a aula, este ato também não se configura, pois não há internet suficiente para todos os alunos.

Os netbooks não podem ser usados nas salas de aula, porque alguns só funcionam conectados à tomada, por isso é necessário a permanência dos aparelhos no laboratório de informática.

Durante uma das visitas à escola Guilhermina Guinle, foi possível conversar com a professora de Matemática Eneida Bittencourt, que respondeu ao questionário e leciona há mais de 20 anos no município, tendo uma carga horária semanal que ultrapassa 30 horas. Segundo a professora, o único curso de formação continuada que realizou para uso de recursos tecnológicos nas aulas não é considerado relevante.

Foi possível acompanhar a professora Eneida e seus alunos do 7º ano ao laboratório de informática, como se pode observar na figura 8.

Figura 8 - Aula do 7º ano no laboratório de informática



Fonte: Acervo da pesquisa.

Pôde-se observar, durante a aula no laboratório, a necessidade do suporte técnico para auxiliar o professor, visto que alguns netbooks não estavam ligando,

sendo necessário que a professora ligasse outros aparelhos para atender os 25 alunos presentes. Alguém para auxiliar o professor durante a aula no laboratório é uma necessidade básica, pois a atenção do professor é solicitada a todo instante pelos alunos, que precisam ser monitorados para não fugir do propósito de usar os netbooks no momento da aula, que é estudar.

No que diz respeito à opinião da professora Eneida, quanto ao uso dos netbooks com os alunos, a mesma disse que é “proveitoso, porém precisa de algo mais, pois não abrange todo o conteúdo que se precisa trabalhar, no entanto, o que se encontra instalado já dá para trabalhar bastante”.

Outra necessidade urgente citada pela professora Eneida é a capacitação dos professores para trabalhar com os recursos tecnológicos. A capacitação está sendo feita informalmente por quem está motivado com o assunto, não há capacitação externa, estrutural do município, quem sabe usar ensina o outro, ou seja, eles se ajudam e auxiliam os alunos monitores no laboratório.

Além dos alunos do ensino regular, o laboratório de informática também é frequentado pelos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), como podemos observar na figura 10.

Figura 9 - Alunos da EJA no laboratório de informática



Fonte: Acervo da pesquisa.

Os alunos da EJA também fazem uso dos netbooks, para alguns deles falta “intimidade” com os aparelhos, sendo essa uma oportunidade de aprender a manusear os equipamentos e estudar fazendo uso desse recurso.

Segundo a secretária da escola Guilhermina Guinle, após o início da presente pesquisa na unidade escolar, o interesse pelo laboratório de informática aumentou significativamente. Tal resultado torna-se fundamental para propagar o uso do laboratório, visto que a escola o deixa à disposição para que alunos e professores possam usá-lo em prol do ensino e aprendizagem.

O uso do laboratório de informática retornou no início do ano letivo de 2019, permanecendo aberto para as aulas, para o reforço escolar, uso dos professores e alunos.

Figura 10 - Uso do laboratório de informática no início do ano letivo de 2019



Fonte: Acervo da pesquisa.

6.1.3 Projeto da Secretaria de Educação de Três Rios

A Secretaria de Educação do município de Três Rios não ofereceu nos últimos anos cursos de formação continuada para os docentes em relação ao uso

das TICs no ensino. Encontra-se em andamento um projeto que visa implantar no município o Programa Educação Conectada. Um grupo de trabalho foi criado com a finalidade de implementar o Programa, mobilizar e incentivar os atores sociais para o desenvolvimento de práticas inovadoras, fazendo uso de tecnologias variadas. A Secretaria de Educação fez a adesão ao Programa e aguarda retorno do Ministério da Educação (MEC).

O Programa Educação Conectada, uma iniciativa do governo federal lançada em 2017, tem por objetivo apoiar a universalização do acesso à internet de alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica, conforme previsto no Plano Nacional de Educação (PNE) e na quinta competência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Para fazer a adesão ao Programa Educação Conectada, a Secretaria Municipal de Educação precisou fazer um diagnóstico para descobrir seu grau de maturidade quanto ao uso pedagógico de tecnologias em cada dimensão do Programa, conforme a tabela 3.

Tabela 3 - Diagnóstico da Prefeitura de Três Rios

Análise do diagnóstico

| VISO | | FORMAÇÃO (COMPETENCIAS) | | RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS | | INFRAESTRUTURA | |
|---|--|---|---|--|---|--|--|
| Pontos negativos | Pontos positivos | Pontos negativos | Pontos positivos | Pontos negativos | Pontos positivos | Pontos negativos | Pontos positivos |
| O PPP das escolas não enfatiza a importância do uso de tecnologias para fins pedagógicos. | Todos os professores da escola (exceto casos pontuais) acreditam que o uso de tecnologias contribui para o aprendizado dos alunos. | Nenhum professor realizou formações sobre o uso pedagógico de recursos tecnológicos (com raras exceções). | Os professores que testam práticas que envolvem recursos tecnológicos as compartilham com outros professores. | A maioria das escolas não possuem recursos digitais para que possam ser utilizados pelos alunos. | As escolas usam os recursos digitais obrigatórios de apoio à gestão escolar ofertados pela Secretaria de Educação e Ministério da Educação. | A maioria das escolas não oferecem aos alunos acesso a computadores para uso pedagógico, pois os poucos que possuem estão na sala do diretor ou na secretaria escolar. | Algumas escolas da rede possuem equipamentos para uso de alunos que ficam em carrinhos móveis (Netbooks) que são utilizados em sala de aula com programas pedagógicos. |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|--|
| Não existe uma estrutura de apoio aos professores para integração de recursos tecnológicos às práticas pedagógicas. | Os diretores estão convencidos da importância de usar recursos tecnológicos para melhorar a qualidade do ensino. | Nos últimos dois anos a Secretaria de Educação não ofertou formações sobre recursos tecnológicos. | Professores tem a oportunidade de participar de cursos de EAD, por meio do Programa Formação pela Escola, ministrado pela SME em parceria com o MEC. | A maioria das escolas não usam conteúdos e recursos digitais com os alunos. Apenas, algumas exceções utilizam, às vezes, páginas de internet, vídeos e áudios. | As escolas utilizam recursos tecnológicos para comunicação interna entre equipe gestora e professores. | Na maioria das escolas a qualidade da conexão à internet é tão ruim que só é suficiente para fins administrativos. |
| Um dos principais obstáculos para integração de tecnologias às práticas de ensino e aprendizagem é a insuficiência ou obsolescência dos equipamentos tecnológicos disponíveis para uso dos alunos e/ou problemas com a conexão à internet. | As escolas planejam, nos próximos dois anos, investir parte do PDDE ou de outras fontes da escola em recursos tecnológicos. | Em nossas escolas existem poucos professores que usam recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas (por motivos diversos, como limitação de infraestrutura). | Alguns professores utilizam recursos tecnológicos para fazer apresentações e mostrar conteúdos aos alunos durante as aulas (vídeos e páginas na internet). | Nas poucas escolas em que são utilizados os recursos digitais, esses, geralmente, são os professores que obtêm por meio de buscadores como Google, Yahoo, etc. | A maioria das escolas utilizam recursos tecnológicos (como a página no Facebook e WhatsApp) para comunicação externa com alunos, familiares e comunidade. | Em relação à assistência técnica disponível para as escolas, os equipamentos são consertados, mas isso costuma demorar. O que, às vezes, torna-se inviável planejar e/ou implementar práticas pedagógicas que envolvam esses equipamentos. |

Fonte: Secretaria de Educação de Três Rios.

Observa-se, através da tabela 3, que os PPP das escolas não dão ênfase para o uso das TICs com propósito pedagógico, que não há apoio para os professores integrarem os recursos tecnológicos em suas práticas, nem formação específica para esse uso. Observa-se também, infraestrutura insuficiente para o uso de tecnologias nas aulas, porém, professores e diretores acreditam que o uso desses recursos melhora a qualidade de ensino e contribui para o aprendizado.

Outra forma de melhorar o uso das TICs nas escolas e faz parte do planejamento da Secretaria de Educação é investir parte do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), assim como de outras fontes, em recursos tecnológicos.

Analisaremos a seguir, os dados obtidos através da pesquisa realizada no município de Juiz de Fora.

7 REALIZAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA-MG. TERCEIRO ESTUDO DE CASO

Apresentamos, a seguir, alguns elementos coletados através dos questionários aplicados no município, que foram mais relevantes para essa investigação. A pesquisa foi realizada no município de Juiz de Fora no mês de setembro de 2018, quando obtivemos através da Secretaria de Educação o endereço eletrônico das 59 unidades escolares que atendem ao Ensino Fundamental II no município.

Com o intuito de divulgar e realizar a investigação foram enviados e-mails para todas as escolas, com o link do questionário destinado aos diretores, solicitando que colaborassem com a pesquisa respondendo-o e enviando o link do questionário destinado aos docentes, para os professores de Matemática de suas escolas.

No entanto, não obtivemos feedback dos diretores, quanto aos docentes, não foi possível obter o número exato de professores de Matemática que atendem ao Ensino Fundamental II no município de Juiz de Fora, que é dividido por regiões, nos foi passado apenas o nome de 46 professores que atuam nas regiões leste e sul do município, no ensino regular, e de 23 professores da Supervisão de Educação de Jovens e Adultos (SEJA). Solicitamos aos diretores que enviassem o link para todos os professores de Matemática de sua escola, dez deles responderam ao questionário.

Serão relatados a seguir os principais resultados referentes à pesquisa de campo, através de quadros, gráficos e tabelas, bem como a síntese dos resultados.

Quadro 4 Perfil dos professores de Juiz de Fora

| Participantes | Anos | Total |
|----------------------|--------------|--------------|
| | 30 a 39 anos | 2 |
| | 40 a 49 anos | 7 |
| | 50 a 54 anos | 1 |

| | | |
|--|------------------------------|--------------|
| Grau de instrução dos participantes | Nível de escolaridade | Total |
| | Doutorado (Stricto sensu) | 1 |
| | Mestrado (Stricto sensu) | 4 |
| | Especialização (Lato sensu) | 5 |
| Tempo de magistério | Anos | Total |
| | 0 - 5 | 1 |
| | 6 - 10 | 2 |
| | 11-15 | 2 |
| | 16 - 20 | 4 |
| | Há mais de 20 | 1 |
| Jornada de Trabalho | Horas | Total |
| | Inferior a 20 | 2 |
| | Entre 20 e 30 | 2 |
| | Entre 30 e 40 | 5 |
| | Superior a 40 | 1 |
| Contou com disciplinas voltadas para o uso das TICs na graduação? | | Total |
| | Não | 8 |
| | Sim | 2 |
| Fez curso de formação continuada para usar TICs nas aulas? | | Total |
| | Sim | 5 |
| | Não | 5 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, através do quadro 4, que o município de Juiz de Fora dispõe de 70% dos professores com idade entre 40 e 49 anos, 50% dos docentes possui

especialização (Lato Sensu), 40% mestrado e 10% doutorado. Quanto ao tempo de docência, 10% tem mais de 20 anos, 40% tem entre 16 e 20 anos, 20% de 11 a 15 anos e 20 % de 6 a 10 anos, 10% têm menos de 5 anos de magistério.

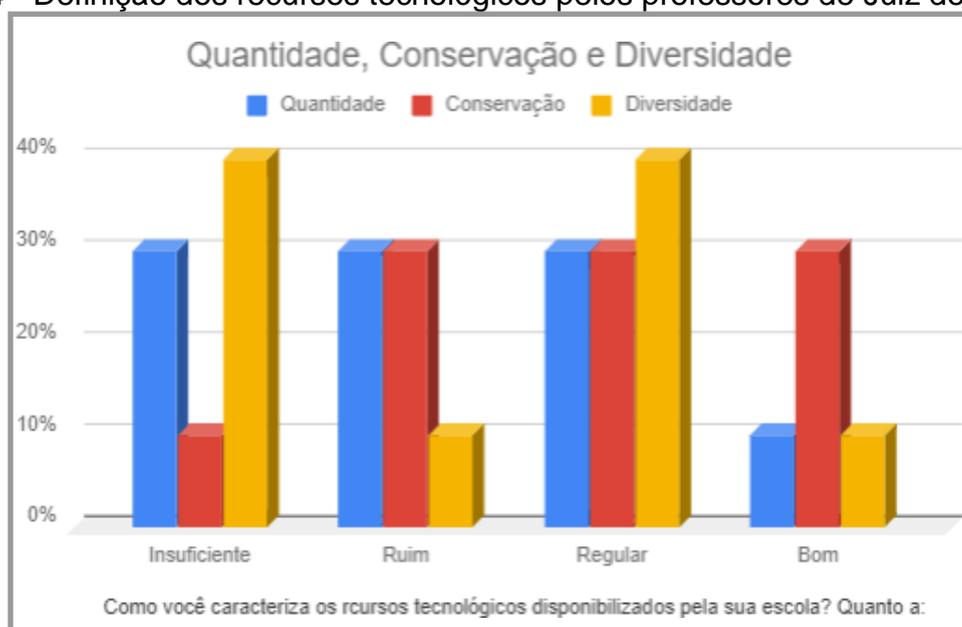
A jornada de trabalho de 20% dos professores é inferior a 20 horas semanais, outros 20% trabalham entre 20 e 30 horas por semana, a carga horária semanal de trabalho de 50% dos docentes fica entre 30 e 40 horas e de 10% é superior a 40 horas semanais.

Quanto a disciplinas voltadas para o uso das TICs na graduação, 80% dos professores disseram não ter cursado, no entanto, 50% dos docentes afirmaram que já participaram de cursos de formação continuada para utilizar recursos tecnológicos em suas aulas de Matemática.

Datashow é o recurso tecnológico mais presente nas escolas, segundo os professores se encontra em 90% das unidades escolares, Laboratório de informática e televisão em 80%, internet e computador se encontram em 70% dos estabelecimentos de ensino.

Foi perguntado aos professores, como caracterizavam os recursos tecnológicos que eram disponibilizados para uso nas aulas, quanto a quantidade, conservação e disponibilidade.

Gráfico 14 - Definição dos recursos tecnológicos pelos professores de Juiz de Fora



Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar pelo gráfico 14 que 30% dos professores de Juiz de Fora consideram insuficiente, 30% ruim e 30% regular, a quantidade de recursos tecnológicos disponibilizados para uso nas aulas, apenas 10% deles considera essa quantidade boa.

Quanto ao estado de conservação desses recursos, 10% consideram insuficiente, 30% ruim, 30% regular e 30% boa, a conservação desses recursos.

No que diz respeito à diversidade dos recursos tecnológicos, 40% consideram insuficiente, 40% regular e apenas 10% consideram boa.

Gráfico 15 - Projeto Político Pedagógico das escolas de JF



Fonte: Dados da pesquisa.

Quando indagados sobre o Projeto Político Pedagógico, 40% dos professores disse não saber como foi elaborado. Como se pode observar no gráfico 15, 20% disse ter participado da elaboração, outros 20% que foi adotado o padrão da Secretaria de Educação e os 20% demais que o PPP foi elaborado pela direção.

Observa-se também através do gráfico 15 que a maioria dos docentes, 80% deles, desconhece se o PPP da escola em que trabalha prevê, quanto aos recursos tecnológicos: manutenção dos equipamentos; regras para utilização; divulgação para o corpo docente e capacitação para que os professores utilizem esses recursos no ensino e aprendizagem.

Afirmaram já terem utilizado TICs como suporte para o ensino de Matemática 80% dos professores, sendo que laboratório de informática em funcionamento e internet com maior velocidade ajudaria na aplicação dos recursos tecnológicos nas aulas para 70% dos respondentes, o mesmo percentual dos que afirmaram nunca receber assessoria técnica para fazer uso das TICs nas aulas. As condições ruins do laboratório se traduzem como obstáculo e contribui para o uso reduzido das tecnologias nas aulas de Matemática, segundo os professores.

7.1 Conclusão da análise das respostas dos professores de Juiz de Fora

Foi possível observar, através da análise das respostas, que os professores possuem um bom nível de escolaridade e apesar da maioria ter afirmado não ter cursado disciplinas voltadas para o uso das TICs na graduação, 50% deles já participaram de cursos de formação continuada para utilizar recursos tecnológicos nas aulas.

Os professores, em sua maioria, desconhece como o PPP foi elaborado e se o mesmo contempla o uso de tecnologias. Afirmaram já terem utilizado tecnologias nas aulas de Matemática, no entanto, as condições ruins dos laboratórios prejudicam esse uso. Todos os professores concordam que o uso das TICs nas aulas contribui muito para o ensino e aprendizagem.

Será realizada, a partir de agora, uma comparação sintetizada entre os resultados obtidos na investigação realizada nos municípios de Juiz de Fora e Três Rios.

7.2 Breve comparativo dos resultados nos municípios pesquisados

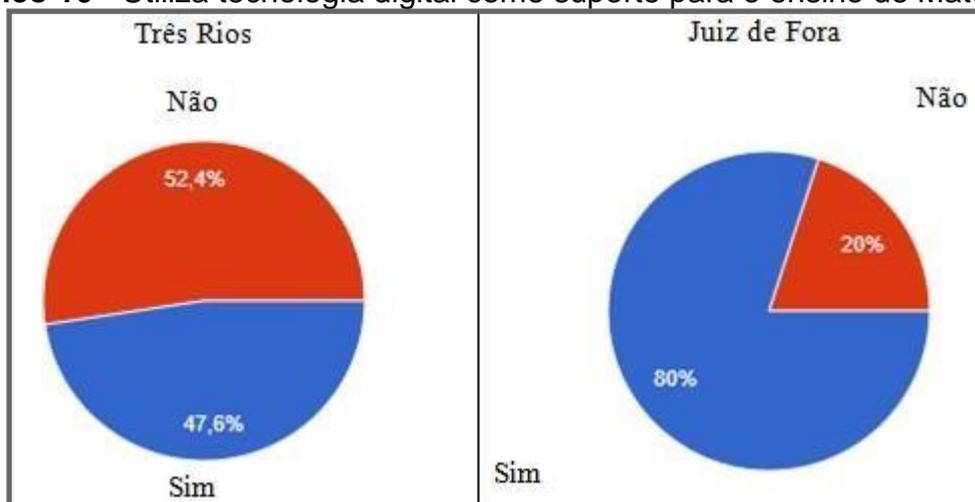
Percebe-se, através da análise dos dados coletados nos municípios, que Três Rios conta com docentes mais velhos, grande parte dos entrevistados têm entre 50 e 55 anos, enquanto em Juiz de Fora, setenta por cento dos respondentes têm entre

40 e 49 anos, o que reflete no tempo de magistério, onde Três Rios apresenta mais de 50% dos professores com mais de 20 anos de magistério e Juiz de Fora apenas 10%.

O município de Juiz de Fora apresenta um quantitativo maior de professores com especialização *stricto sensu* 50%, enquanto Três Rios conta com 14,3% de professores com esse nível de escolaridade.

Quando indagados sobre terem utilizado tecnologias nas aulas, observa-se que a maioria dos professores de Juiz de Fora, 80% deles, já utilizou e em Três Rios, a maioria, 52,4% deles não utilizou tecnologias como suporte para o ensino de Matemática.

Gráfico 16 - Utiliza tecnologia digital como suporte para o ensino de Matemática?



Fonte: dados da pesquisa

Quanto aos recursos tecnológicos disponibilizados para uso nas aulas de Matemática, houve consenso nas respostas dos professores dos dois municípios, que apontaram datashow, internet e computador como os mais disponíveis.

Todos os professores, nos dois municípios, concordaram que o uso de recursos tecnológicos como recurso pedagógico, só trazem vantagens para o ensino e aprendizagem.

Será realizado, a seguir, um comparativo entre uma pesquisa realizada em 2016 e a atual pesquisa quanto ao uso das TICs nas escolas, no município de Juiz de Fora.

7.3 Comparação dos dados com pesquisa anterior, realizada em Juiz de Fora-MG

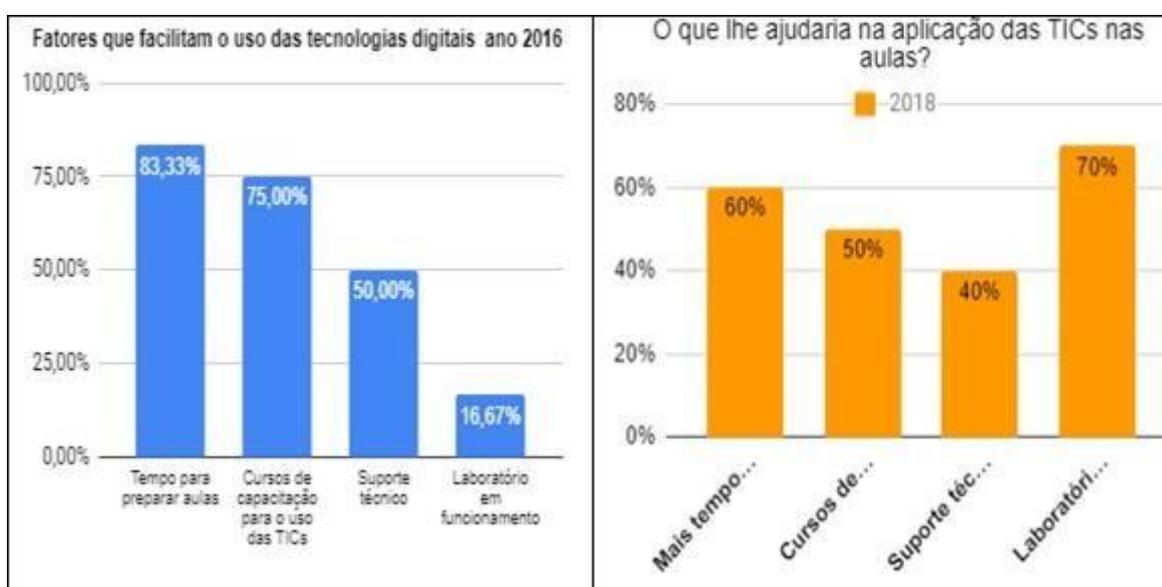
Foi realizada por Ferreira (2016), no município de Juiz de Fora-MG, uma pesquisa com o intuito de conhecer o cenário das escolas municipais quanto ao uso de tecnologias digitais como ferramentas para o ensino e aprendizagem de Geometria.

A pesquisa de Ferreira (2016) foi realizada em cinco escolas, para a coleta dos dados foram utilizados questionários semiestruturados entregues pela pesquisadora aos participantes da investigação, que contou com a participação de cinco diretores e doze professores de Matemática.

Será realizada, a partir de agora, uma comparação entre as respostas dos doze professores respondentes na investigação realizada pela pesquisadora Ferreira em 2016 e dos dez professores de Matemática do município de Juiz de Fora, respondentes na presente pesquisa.

Na comparação serão consideradas apenas questões equivalentes às respostas dos professores obtidas através dos questionários, visto que na presente pesquisa não houve visitas às escolas do município, nem feedback dos diretores.

Gráfico 17 – Fatores que facilitam / ajudam o uso das TICs nas aulas



Fonte: FERREIRA 2016 / Dados da pesquisa

Podemos observar, através do gráfico 16, que em 2016 os professores consideravam tempo para preparar aulas o que mais facilitaria o uso de tecnologias, citado por 83,33 % dos docentes, para essa mesma opção esse percentual caiu para 60% em 2018. Suporte técnico foi considerado como facilitador para o uso de tecnologias nas aulas por 50% dos respondentes em 2016, e 40% em 2018.

Quanto a cursos de capacitação para uso das TICs, 75% dos docentes disseram que esses cursos facilitariam o uso de tecnologias digitais em 2016, já em 2018, disseram que esses cursos ajudariam na aplicação das TICs nas aulas 50% dos respondentes.

No que concerne a laboratório em funcionamento, podemos observar uma variação considerável nas respostas. Em 2016, a investigação de Ferreira apontou 100% dos laboratórios equipados com computadores e uma boa infraestrutura nesse quesito, sendo considerado por 16,67% dos professores como facilitador do uso das TICs nas aulas. A presente pesquisa aponta 80% das escolas equipadas com laboratórios, no entanto, o que os professores mais consideram que ajudaria na aplicação das TICs nas aulas é laboratório em funcionamento, citado por 70% dos docentes.

Através da tabela abaixo é possível comparar o que os professores consideravam obstáculo para o uso das TICs nas aulas, na pesquisa de Ferreira, em 2016, e na presente pesquisa, em 2018.

Tabela 4 - Comparativo das respostas em 2016 e 2018

| Questões | 2016 | 2018 |
|--|--------|------|
| Falta de suporte técnico. | 33,33% | 40% |
| Turmas com número de alunos elevado. | 66,67% | 40% |
| Insegurança pela falta de prática. | 50% | 20% |
| Condições ruins do laboratório de informática. | 33,33% | 60% |

| | | |
|---------------------------------|--------|------------|
| Falta de disciplina dos alunos. | 41,67% | ----- - |
|---------------------------------|--------|------------|

Fonte: Dados da pesquisa / FERREIRA 2016.

Pode-se observar através da tabela 4, que em 2016, turmas com número elevado de alunos, insegurança pela falta de prática para usar os recursos tecnológicos nas aulas e a falta de disciplina dos alunos foram mais apontados como fatores que dificultavam o uso das TICs nas aulas, que em 2018.

Em 2018, falta de suporte técnico e condições ruins do laboratório de informática foram mais apontados como empecilhos para o uso desses recursos nas aulas, que em 2016. Falta de disciplina dos alunos foi apontado por 41,67% dos professores em 2016 e não foi citado em 2018.

Quanto ao nível de escolaridade, foi detectado por Ferreira que os professores possuíam em 2016 um bom nível de formação profissional, assim como na presente pesquisa, no entanto, Ferreira observou que havia lacunas na formação dos professores para o uso das TICs como prática pedagógica, enquanto na pesquisa atual, 50% dos respondentes disseram ter realizado cursos de formação para o uso das TICs nas aulas. Esse resultado pode ser reflexo do número de cursos voltados para tecnologias na educação, disponibilizados pela Secretaria de educação.

O município de Juiz de Fora ofereceu, entre os anos de 2016 e 2018, diversos cursos de formação para os professores envolvendo tecnologias, conforme vemos na tabela 5.

Tabela 5 - Cursos oferecidos pelo município de Juiz de Fora entre 2016 e 2018

| curso | Objetivos | Datas/Carga horária | Ano |
|--------------------------------------|---|---|------------|
| Práticas curriculares na informática | Refletir sobre o trabalho desenvolvido pelos professores nos laboratórios de informática da rede municipal. | 07/03 a 09/06 4 encontros e atividades on-line | 2016 |

| | | | |
|---|--|----------------------|------|
| Informática básica | Desenvolver habilidades para elaboração de práticas pedagógicas aliadas ao uso de ferramentas tecnológicas e repositórios de objetos educacionais. | 07/03 a 30/05 40h | 2016 |
| Introdução à educação digital | Desenvolver habilidades para elaboração de práticas pedagógicas aliadas ao uso de ferramentas tecnológicas e repositórios de objetos educacionais. | 07/03 a 30/05 40h | 2016 |
| Powerpoint e impress <i>online</i> | Desenvolver habilidades para o uso dos aplicativos. | Março a Junho 40h | 2016 |
| Excel e calc <i>online</i> | Desenvolver habilidades para o uso dos aplicativos. | Março a Junho 40h | 2016 |
| Ferramentas da plataforma moodle <i>online</i> | Desenvolver habilidades para o uso do ambiente virtual de aprendizagem (AVA). | Março a Junho 40h | 2016 |
| Google drive e google docs <i>online</i> | Desenvolver habilidades para o uso de repositório online de documentos e arquivos. | Março a Junho 40h | 2016 |
| Tecnologias, meio ambiente e sustentabilidade <i>online</i> | Apresentar noções sobre práticas tecnológicas ligadas à sustentabilidade. | Março a Junho 40h | 2016 |
| Noções básicas de linux educacional <i>online</i> | Desenvolver habilidades para o uso do sistema operacional. | Março a Junho 40h | 2016 |
| Grupo de estudos mídia educação | Antigo Pesquisa e práticas curriculares na informática. | 1º semestre | 2017 |
| Informática básica | Mesa alfabeto módulo I | 1º semestre | 2017 |
| Alfabetização cartográfica | <i>online</i> | 1º semestre | 2017 |
| Informática como meio pedagógico | <i>online</i> | 1º semestre | 2017 |

| | | | |
|--|--|---|------|
| Jogos digitais e objetos de aprendizagem na educação | Práticas de ciências para o ensino fundamental | 1º semestre | 2017 |
| Grupo de estudos-mídia educação | Compartilhar conhecimentos para auxiliar professores de diversas disciplinas, na utilização de mídia e tecnologia nas escolas da rede pública de ensino municipal. | Agosto a Dezembro 30h | 2017 |
| Informática básica | Desenvolver habilidades básicas de informática | Agosto a novembro 40h | 2017 |
| Informática básica – oficina pacote libreoffice | Desenvolver habilidades básicas de informática na utilização do LIBRE OFFICE. (WRITER, CALC, IMPRESS) | Setembro a Outubro 30h | 2017 |
| Mesa alfabeto – módulo I | Desenvolver habilidades básicas de utilização da mesa educacional alfabeto. | Agosto a Outubro 30h | 2017 |
| Prezi e as possibilidades pedagógicas | Explorar técnicas de narrativas visuais para transmitir conceitos e ideias, a partir da criação de apresentações interativas utilizando o software Prezi. | Setembro a Novembro 40h | 2017 |
| Os softwares e a internet na educação | Apresentar alguns programas que podem auxiliar nas práticas educacionais. | Setembro a Novembro 40h | 2017 |
| Teoria e práticas em EAD | Promover um aprofundamento sobre os fundamentos teóricos e práticos na EAD. | Setembro a Novembro 40h | 2017 |
| Informática como recurso pedagógico - módulo II | Aplicar os conhecimentos de recursos digitais em atividades pedagógicas, utilizando aplicativos funcionais no cotidiano da sala de aula. Conhecer formas simples de programação e compreender o funcionamento de ferramentas tecnológicas. | Setembro a Novembro 40h | 2017 |
| Grupo de estudos mídia educação | Compartilhar conhecimentos para auxiliar professores de diversas disciplinas, na utilização de mídia e tecnologia nas escolas da rede pública de ensino municipal. | 20/02 a 19/06 1º semestre 14/01 a 11/12 2º semestre 30h | 2018 |
| Informática básica | Proporcionar aos participantes conhecimentos básicos para o uso de computadores e internet. | 13/08 a 26/11 40h | 2018 |

| | | | |
|--|---|--|------|
| Tecnologias da informação e comunicação para formação de professores | Utilizar aplicativos funcionais no cotidiano de trabalho; compreender o funcionamento de ferramentas tecnológicas; proporcionar aos participantes conhecimentos básicos para o uso da tecnologia. | 80 horas divididos em 4 AVAS (Ambiente Virtual de Aprendizagem) de 20 horas. | 2018 |
| Cursos online de tecnologia em parceria com a UFJF | Cursos ministrados pela equipe do Programa de extensão: e-TEIA – Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Inovação na sala de aula, coordenado pela professora Liamara Scortegagna. | Para certificação, é necessário que o cursista tenha aproveitamento mínimo de 75% das atividades do curso. | 2018 |

Fonte: <https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/se/index.php>

Será verificado, a seguir, em que a presente pesquisa se assemelha ou difere das pesquisas de âmbito nacional, Cetic.br e Inep, que investigam como se dá o uso de tecnologias nas escolas brasileiras.

7.4 Relação entre a presente pesquisa e pesquisas nacionais

Observa-se, ao comparar os resultados da pesquisa realizada em Três Rios e Juiz de Fora com as pesquisas, Cetic.br e Inep, analogia na maioria das respostas. Pode-se destacar ausência de suporte e assessoria técnica como obstáculos para o uso das TICs para fins pedagógicos em todas as pesquisas.

Na pesquisa Cetic.br, também são considerados como barreiras para a utilização de recursos tecnológicos nas escolas, o número insuficiente de computadores conectados à internet e a falta de apoio pedagógico aos professores. Para 77,7% dos diretores de Três Rios, o que dificulta o uso das TICs nas escolas é a falta ou insuficiência de suporte técnico. Não obtivemos respostas dos diretores das escolas do município de Juiz de Fora.

A pesquisa Inep apontou declínio na oferta de laboratório nas escolas, a partir de 2014. Fato semelhante foi observado, ao se analisar a resposta dos professores de Juiz de Fora, em 2016 e 2018. Sobre as condições do laboratório, em 2016,

33,33% dos respondentes disseram que eram ruins e em 2018 essa porcentagem aumentou para 60%.

Foram citados formação continuada e manutenção dos equipamentos, como necessários para se fazer uso de recursos tecnológicos nas aulas, tanto nas pesquisas nacionais, como nas pesquisas municipais.

Quanto ao projeto Político Pedagógico (PPP), na pesquisa Cetic.br, 74% dos diretores disseram que o PPP de sua escola prevê o uso das TICs. Em Três Rios, o uso das TICs, segundo os diretores, está previsto em 64,6% dos projetos pedagógicos das unidades escolares. 57,1% dos professores de Três Rios e 80% dos professores de Juiz de Fora disseram desconhecer se o PPP das escolas contempla o uso de recursos tecnológicos para fins pedagógicos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o passar dos anos, os avanços tecnológicos vêm transformando a sociedade e novas formas de comunicação estão surgindo. Tal fato causa impacto em todos os setores sociais, que utilizam tecnologias das mais diversas formas, inclusive na educação, proporcionando mudanças na forma de ensinar e de aprender. Tais inovações favorecem imensamente a área educacional, pois as TICs são vistas como potencializadoras do processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, para que o uso de tecnologias na educação seja efetivo, há a necessidade da capacitação dos docentes por meio de cursos de formação que apresentem novos métodos de ensino capazes de tornar a aprendizagem mais interessante para os estudantes. Percebe-se que, nos últimos anos, houve ofertas de cursos de formação continuada, para que os professores pudessem melhorar suas práticas pedagógicas; no entanto, a orientação para o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de algumas disciplinas, como a Matemática, ainda é pouco perceptível. Além de formação adequada, existem vários fatores essenciais para se fazer uso dos recursos tecnológicos nas aulas, entre eles podemos citar: infraestrutura apropriada, suporte técnico, apoio da gestão pedagógica e escolar e equipamentos disponíveis.

Nessa perspectiva, buscou-se, na presente pesquisa, investigar como se dá o uso de tecnologias digitais nas escolas dos municípios de Três Rios e Juiz de Fora, mais especificamente nas aulas de Matemática. Através de um mapeamento desse uso, buscou-se conhecer o cenário atual das escolas quanto ao uso das tecnologias; investigar como se dá esse uso pelas escolas; averiguar se o projeto pedagógico apoia, incentiva o uso de tecnologias nas aulas e buscar por boas práticas e recomendações quanto ao uso de tecnologias nas aulas de Matemática; além de detectar possíveis empecilhos para o uso dos recursos tecnológicos pelas escolas, para que as Secretarias de Educação, diretores e professores, possam, através dos resultados, buscar formas de aprimorar esse uso.

Neste sentido, visitas foram feitas às escolas do município de Três Rios, para apresentação da pesquisa, o que propiciou uma visão geral da realidade escolar, quanto à infraestrutura e os recursos tecnológicos existentes nos estabelecimentos de ensino que fizeram parte da pesquisa. À princípio, foi enviado um questionário

para os diretores das escolas que atendem ao Ensino Fundamental II, no município de Três Rios, de onde obtivemos um retorno de 90% dos entrevistados. No município de Juiz de Fora, não houve retorno dos diretores.

Dessa forma, o questionário aplicado aos diretores do município de Três Rios, nos propiciou distinguir algumas das variáveis que apontaram uma maior tendência ao pouco incentivo dos gestores ao uso dos recursos tecnológicos existentes nas escolas pesquisadas. As causas dessa realidade se relacionam ao fato de que muitos diretores (que atuam muitas vezes há mais de 20 anos no cenário escolar) não tiveram disciplinas voltadas ao uso das TICs em suas graduações, além de afirmarem que não se sentem preparados para realizar e incentivar a utilização dessas no processo de ensino e aprendizagem.

Ademais, o questionário aplicado aos professores do município de Três Rios, nos mostrou que há a necessidade da oferta de cursos de formação continuada para que os docentes utilizem recursos tecnológicos em suas aulas. Porém, o caso da escola Guilhermina Guinle nos revela que há a possibilidade de se usar as inovações tecnológicas, quando os sujeitos envolvidos com a educação se empenham e trocam o conhecimento que possuem, ajudando uns aos outros, enquanto não realizam cursos de formação para o uso das TICs nas escolas, para aprimorar esse uso.

Além disso, foi possível concluir que a prefeitura se mostra empenhada em buscar melhorias para a execução de inovações nos centros de ensino, o que evidencia isso é o projeto que se encontra em andamento e visa implantar o Programa Escola Conectada. Tal projeto foi apresentado ao MEC e permanece aguardando resposta.

Concluimos também, através da investigação no município de Três Rios, que o uso das Tics se dá de forma reduzida nas aulas, os recursos tecnológicos existentes nas escolas nem sempre estão em boas condições de uso. Faltam cursos de formação continuada, suporte técnico, investimentos e apoio pedagógico, para o uso das tecnologias digitais pelos professores nas aulas.

Já a pesquisa realizada com os professores de Juiz de Fora mostrou que muitos deles realizaram cursos de Formação continuada para o uso das TICs em aulas. Assim, ao contrário do que apontou a pesquisa: A integração das tecnologias digitais ao ensino e aprendizagem de geometria no ensino fundamental – anos finais: uma proposta com foco no estudo de perímetro e área de figuras geométricas

planas, de 2016, realizada por Ferreira, que revelava lacunas na formação de tais profissionais. Hoje, a capacitação deixou de ser um dos principais obstáculos para mudanças no ensino e aprendizagem, porém, o suporte técnico e as condições do laboratório pioraram, ao compararmos a presente pesquisa com a realizada anteriormente.

Os maiores obstáculos observados durante a pesquisa, para o uso das Tics nas aulas, no município de Juiz de Fora foram: laboratórios que não se encontram em boas condições de uso, internet fraca e falta de suporte técnico. O município investe na formação continuada dos professores, visto que diversos cursos são oferecidos todos os anos para esse fim.

Quanto a relação entre as pesquisas nacionais, Cetic.br e Inep, com as pesquisas municipais, foi possível observar que os municípios pesquisados encaram os mesmos obstáculos, para fazer uso das TICs nas escolas, que a maioria dos municípios brasileiros, visto que nas pesquisas nacionais, assim como na presente pesquisa, foram apontados os mesmos empecilhos para esse uso.

Os resultados da investigação indicam que um desafio a ser encarado pelas escolas e pelas pessoas incumbidas pelas políticas que visam investir na informatização é a habilitação de diretores e professores a respeito do uso das TICs no cenário escolar.

Foi possível constatar que parte considerável dos professores precisa de apoio para vencer obstáculos iniciais com os equipamentos tecnológicos, logo que a maioria dos docentes não teve o preparo adequado para o uso das TICs na formação inicial e não realizou curso de formação continuada para esse uso.

Além disso, a solução do problema da falta de preparo dos docentes, para o uso das TICs, não deve ser protelada para quando estiverem exercendo a função. O momento adequado para que o docente se familiarize com as tecnologias e seu uso didático é na formação inicial.

A capacitação de diretores e professores interfere até mesmo no emprego tecnológico existente na escola. Como observado pelo estudo, há situações em que equipamentos encontram-se embalados ou trancados em armários ou laboratórios, sem uso, seja por problemas estruturais, técnicos ou por falta de auxílio e preparo para o uso desses equipamentos.

Dessa forma, a observação mais geral que surge da pesquisa é que o grau de maturidade das instituições de ensino para a integração das TICs ainda é bastante resumido, consequência da falta de planejamento e políticas públicas que

apoiem constantemente as inovações no ambiente escolar, a longo prazo, além de definir e implementar uma estratégia digital consistente.

Através do exposto, sugere-se que trabalhos futuros investiguem a evolução do uso de tecnologias nos municípios, e que os resultados apresentados colaborem na melhoria da infraestrutura escolar, para o uso de recursos tecnológicos como a oferta para capacitação dos docentes e suporte técnico para esse uso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

BAIRRAL, M. A. **Pesquisa, ensino e inovação com tecnologias em educação matemática: de calculadoras e ambientes virtuais**. 1º. ed. Seropédica, RJ: ED. da UFRRJ, 2012.

BARRETOS; GOULART. R. **Tecnologia e educação: trabalho e formação docente**. Educ. Soc., Campinas, v. 25, n. 89, p. 118. Set./Dez. 2004. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em out /2017.

BARROS, J. A. **O projeto de Pesquisa em História: da escolha do tema ao quadro teórico**. 10. Ed.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BITTENCOURT, P. A. S; ALBINO, J. P. **O Uso das Tecnologias Digitais na Educação do Século XXI** RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v.12, n.1, p. 205-214, 2017.

BNCC (**Base Nacional Comum Curricular**) Resolução CNE/CP 2/2017. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de dezembro de 2017, Seção 1,1489, p. 41 a 44. Imprensa Nacional portal.impresnacional.gov.br Acesso: 5 de janeiro 2018

CALIL, A. M. **Caracterização da Utilização das TICs pelos Professores de Matemática E Diretrizes para Ampliação do Uso**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UFJF, Juiz de Fora-MG. 2011.

CAMPONEZ, L, B. **Evasão em cursos online abertos e massivos para formação continuada de docentes de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UFJF, Juiz de Fora-MG. 2017.

CARNEIRO, R. F; PASSOS, C. L. B. **A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática: Limites e Possibilidades**. Revista Eletrônica de Educação, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. 23ª edição. Campinas – SP: Papyrus, 2011.

FERREIRA, E.F.P. **A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS: uma proposta com foco no estudo de perímetro e área de figuras geométricas planas**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UFJF, Juiz de Fora-MG. Dez 2016.

FONSECA, D, S. **Formação de professores de Matemática e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Contexto do PIBID**. Tese (Programa de Pós Graduação em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo. 2018.

GIL, A, C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. <http://portal.inep.gov.br/resultados-e-resumos>. Acesso em 13 de março 2018.

KENSKI, V. M. **Educação E Tecnologias O Novo Ritmo Da Informação**. 8º ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

MARIN, D. **Professores de matemática que usam a tecnologia de informação e comunicação no ensino superior**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

MELO, M. V. **Três décadas de Pesquisa em Educação Matemática na Unicamp: um estudo histórico a partir de teses e dissertações**. 2006, 230 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, J. M; MASSETO, Marcos T.; BENHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21º. ed. Campinas, SP: Papirus, 2015.

MORAN, J. M. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5ª Ed. Campinas: Papirus, 2013.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**. Brasília-DF, 2003.

NASCIMENTO, J. C. R. S. **Formação de professores e as possibilidades de utilização das tecnologias da informação e da comunicação na aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Curitiba, 2011.

OLIVEIRA, F.T. **A INVIABILIDADE DO USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR: O que contam os professores de matemática?** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

OLIVEIRA, K. K. S. **AS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ARACAJU/SE FRENTE ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA ESCOLA: DA IMPLANTAÇÃO AO PROCESSO DE ENSINO SÃO'** 26/02/2015 78 f. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, São Cristóvão Biblioteca Depositária: BICEN.

PEREIRA, A. L. **Crenças e Concepções de professores acerca do uso das Tecnologias Digitais em aulas de Matemática'** 29/03/2017 138 f. Mestrado em Educação Matemática Instituição de Ensino: Universidade Estadual paulista Júlio de Mesquita filho (Rio Claro), Rio Claro Biblioteca Depositária: IGCE/UNESP/Rio Claro

PONTE, J. P. (2002). **As TIC no início da escolaridade - Perspectivas para a formação inicial de professores.** Porto Editora. p.19-26.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa Educação Conectada.** Disponível em mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf. Acesso em Nov/2018.

RODRIGUES, A. L. (2014). **Dificuldades, Constrangimentos e Desafios na Integração das Tecnologias Digitais no Processo de Formação de Professores** <http://hdl.handle.net/10451/34340>

TIC EDUCAÇÃO. **Análises e Apresentações.** Disponível em cetic.br/pesquisa/educacao/analises. Acesso 10 de setembro 2018

VALENTE, J.A. **Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. O papel do computador no processo ensino-aprendizagem.** Boletim do Salto Para o Futuro. Série Integração das Tecnologias na Informação. Brasília: Secretaria de Educação a Distância – Seed. Ministério da Educação, 2005.

VIEIRA, A. A. **Tecnologias utilizadas na formação de professores nas disciplinas de geometria e desenho geométrico na universidade federal de juiz de fora entre 1980 e 2010: enfoque histórico e epistemológico.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UFJF, Juiz de Fora-MG. Dez 2017.

ANEXO 1

Dissertações e teses

| Autor(a) | Título | Instituição/Ano | Nível |
|-------------------------------|---|--------------------|-----------|
| COSTA, Patrícia Oliveira. | Educação on-line na universidade: O processo de ensinar e aprender na era das tecnologias digitais. | UFU/MG 2010 | Mestrado |
| CARVALHO, Alex Medeiros de | Significados do trabalho coletivo no processo de formação inicial de docentes em Educação Matemática digital. | UFU/MG 2009 | Mestrado |
| JESUS, Cristiane Rodrigues de | As TIC nas aulas de Matemática: implicações da formação continuada na prática pedagógica de alguns professores da escola pública do estado do Paraná. | UFPR 2013 | Mestrado |
| VERMIEIRO, Jonas Lobato | Uso de laptops educacionais nas aulas de Matemática em escolas públicas de Mato Grosso do Sul. | UFMS 2014 | Mestrado |
| CASTRO, Anna Luisa de | Matemática e o currículo da era digital; os desafios para a inovação na prática educativa | UNESP/RC 2018 | Doutorado |
| NUNES, Carlos Alessandro | Educação Matemática: processos formativos e a sua interface com as mídias. | UFU/MG 2010 | Mestrado |
| CHINELLATO, Tiago Giorgetti | O uso do computador em escolas públicas estaduais da cidade de Limeira/SP. | UNESP/RC 2014 | Mestrado |
| Mendes, Rosana Maria. | A formação do professor que ensina matemática, as tecnologias de informação e comunicação. | UNESP/RC 2013 | Doutorado |
| HONORATO, Vinícius dos Santos | Elaborando atividades matemáticas com o software GeoGebra. | UNESP/RC 2018 | Mestrado |
| MARIN, Douglas | Professores de matemática que usam a tecnologia de informação e comunicação no ensino superior. | UNESP / RC 2009 | Mestrado |

| | | | |
|---|--|--------------------|----------|
| DUTRA, Débora Santos De Andrade | Dutra Resolução de problemas em ambientes virtuais de aprendizagem num curso de licenciatura em Matemática na modalidade a distância. | UFOP/MG 2011 | Mestrado |
| VERMIEI- RO, Jonas Lobato. | Uso de laptops educacionais nas aulas de matemática em escolas públicas de mato grosso do sul. | UFMS 2014 | Mestrado |
| HONORA- TO, Vinícius dos Santos | Elaborando atividades matemáticas com o software GeoGebra. | UNESP / RC 2018 | Mestrado |
| BATISTA, Carolina Cordeiro. | O estudo de aula na formação de professores de matemática para ensinar com tecnologia: a percepção dos professores sobre a produção de conhecimento dos alunos. | UNESP / RC 2017 | Mestrado |
| NASCIMEN TO, Juliana Cristina R. Schrainer | Formação de professores e as possibilidades de utilização das tecnologias da informação e da comunicação na aprendizagem. | PUC/PR 2011 | Mestrado |
| ARAUJO, Josias Júlio de | o software geogebra numa proposta de formação continuada de professores de matemática do ensino fundamental. | UFOP/MG 2017 | Mestrado |
| MILANI, Maisa Lucia Cacita | A presença das Tecnologias educacionais no currículo dos cursos de Licenciatura em Matemática. | PUC/PR 2013 | Mestrado |
| VIOL, Juliana França. | Movimento das pesquisas que relacionam as tecnologias de informação e de comunicação e a formação, a prática e os modos de pensar de professores que ensinam matemática. | UNESP/RC 2010 | Mestrado |
| LADEIRA, Vanessa Pinheiro | O ensino do conceito de função em um ambiente tecnológico: Uma investigação qualitativa baseada na teoria fundamentada sobre a utilização de dispositivos móveis em sala de aula como instrumentos mediáticos na aprendizagem. | UFOP/MG 2015 | Mestrado |

| | | | |
|------------------------------------|---|------------------|-----------|
| MACHADO, Ronaldo Asevedo | O ensino de Geometria Espacial em ambientes educacionais informatizados: um projeto de ensino de prismas e cilindros para o 2º ano do Ensino Médio. | UFOP/MG 2010 | Mestrado |
| RICHIT, Andriceli | Formação de professores de matemática da educação superior e as tecnologias digitais: aspectos do conhecimento revelados no contexto de uma comunidade de prática online. | UNESP/RC 2015 | Doutorado |
| FREITAS, Patrícia Peralta de | Utilização das tecnologias digitais por professores de matemática: um olhar para a região de São José do Rio Preto. | UNESP/RC 2015 | Mestrado |

ANEXO 2**Questionário do Professor**

Caro (a) professor (a):

Estamos pesquisando a realidade da escola quanto à disponibilidade e o acesso a recursos tecnológicos (computador, tablet, internet, softwares matemáticos educacionais, jogos, planilhas e imagens, blogs, simuladores, vídeos educacionais, smartphones, etc.) para o ensino e aprendizagem de Matemática; a realidade dos professores de matemática quanto à formação e capacitação para o uso desses recursos no ensino dos conteúdos com seus alunos; bem como a utilização e a frequência do uso dos mesmos no processo de ensino e aprendizagem desta área de conhecimento no Ensino Fundamental II das escolas municipais de Juiz de Fora-MG/Três Rios-RJ.

Agradecemos a sua colaboração ao preencher esse formulário.

Ilza dos Santos Satiro (mestranda)

Eduardo Barrére (orientador)

Mestrado em Educação Matemática - PPGEM

Questionário:

Parte I - Perfil

1 – Idade em anos.

() Até 25.

() De 25 a 30.

() De 30 a 40.

() De 41 a 50.

() De 51 a 59.

() 60 anos ou mais.



Parte 2 - Tecnologias na Escola:

8 - Marque, caso haja, qual ou quais recursos tecnológicos a escola possui que podem ser utilizados durante as aulas.

- Laboratório de informática
- Televisão
- Data show
- Internet
- Filmadora
- Smartphones
- Aparelhagem de som
- Computador portátil
- Tablet
- Outros

9 - Como você caracteriza os recursos tecnológicos disponibilizados pela sua escola?

9.1 - Quanto à quantidade:

- Escasso
- Ruim
- Regular
- Aceitável
- Excelente

9.2 - Quanto ao estado de conservação:

- Escasso
- Ruim
- Regular
- Aceitável
- Excelente

9.3 - Quanto à diversidade:

- Escasso
- Ruim
- Regular
- Aceitável
- Excelente

10 - Assinale quantas opções achar necessário para indicar o que lhe ajudaria na utilização de recursos tecnológicos nas aulas.

- Cursos de capacitação para professores
- Internet com maior velocidade
- Laboratórios de informática em funcionamento
- Tempo para preparar as aulas
- Suporte técnico para utilização das TIC
- Equipamentos suficientes para os alunos
- Outros.

11- Você recebe assessoria técnica quando utiliza os recursos digitais?

- Sim.
- Na maioria das vezes.
- Jamais.

12 - Quais recursos tecnológicos lhe são disponibilizados, em condições de uso, para serem utilizados em sua sala de aula?

- Televisão.
- Datashow.
- Calculadoras.
- Nenhum.
- Outros _____

13 - Quanto ao Projeto Pedagógico desta escola. (Marque apenas uma alternativa)

- Foi elaborado pela direção.

- Foi adotado o padrão da Secretaria de Educação.
- Participei da elaboração do projeto.
- Não sei como foi elaborado.
- Não existe projeto pedagógico.

14. O Projeto Pedagógico desta escola prevê, quanto aos recursos tecnológicos:

- Capacitação dos docentes para utilizar esses recursos?
- Manutenção dos equipamentos tecnológicos?
- Regras para utilização?
- Divulgação para o corpo docente?
- Desconheço.

Parte 3 - Tecnologias no Ensino de Matemática:

15 - Você acredita que o uso das TICs podem fazer a diferença em suas aulas?

- Sim Não

16 - Como apoio para suas aulas de Matemática você utiliza ou já utilizou alguma tecnologia digital?

- Sim. (Se marcar esta opção vá direto para a questão 18)
- Não. (Se marcar esta opção responda a questão 17 e desconsidere a questão 18)

17 - Qual o motivo por não usar tecnologia digital como apoio para ensinar matemática?

- Carência de tempo para o planejamento.
- Pouca de motivação pessoal.
- Não há laboratório de informática na escola.
- Por temer não despertar interesse nos discentes.
- Por temer não cumprir o planejamento para o ano.
- Escassez de suporte técnico e falta de apoio da gestão.
- Condições do laboratório de informática ruins.
- Pouca "intimidade com as ferramentas tecnológicas
- Outros. _____

18 - Como suporte no ensino da matemática, quais as tecnologias digitais você utiliza?

- Objetos de aprendizagem online.
- Aplicativos, programas (Softwares Educacionais).
- Vídeos.
- Outros.

19. Quanto a recursos tecnológicos, quais utiliza como apoio no ensino de matemática?

Quais recursos tecnológicos são utilizados por você como suporte no ensino de matemática?

- Datashow.
- Computadores.
- Televisão.
- Calculadora.
- Dispositivos móveis.
- Nenhum.
- outros. _____

20 - Marque as opções que você considera vantagens no uso pedagógico dos recursos tecnológicos para suas aulas?

- Deixa a aula mais dinâmica e atraente
- Motivação na aprendizagem
- Melhora a relação professor-aluno
- Melhora na autonomia para o aluno aprender
- Nenhuma das alternativas
- Facilita o acesso a diferentes fontes de conhecimento
- Outros.

21- Marque as opções que você considera desvantagens no uso pedagógico dos recursos tecnológicos para suas aulas?

- Deixa os alunos desconcentrados
- Aumenta a indisciplina
- Alguns alunos têm dificuldades em lidar com os recursos tecnológicos
- Diminui a autonomia do professor
- Não há desvantagem
- Outros.

22 – Se utiliza ou caso já tenha feito uso algum recurso tecnológico em suas aulas, percebe/percebeu benefícios na aprendizagem de seus alunos?

- Percebi sim
- Não percebi benefício
- não tenho opinião

23 - Quais fatores contribuem para que o professor utilize pouco os recursos tecnológicos?

- Turmas com elevado número de alunos
- Pouco tempo para cumprir o planejamento
- Indisciplina dos alunos
- Falta de incentivo da gestão da escola
- Condições ruins do laboratório de informática
- Falta de incentivo do setor pedagógico da escola
- Falta ou insuficiência de suporte técnico
- Internet de baixa velocidade
- Insegurança pela falta de prática
- Falta de um software específico para minha disciplina
- Outros.

Objetivos do Questionário do Professor

Buscamos através do perfil do professor identificar o quanto fatores como: idade, tempo de magistério, formação inicial e continuada dos professores influenciam no uso de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática. Temos

também como objetivo identificar, através do questionário, qual é a opinião do professor quanto ao uso das TIC nas aulas, a disponibilidade e suporte que possuem para usar os recursos tecnológicos, o apoio pedagógico e o que considera vantagem e desvantagem no uso de TIC nas aulas, para que possamos ter uma visão de como os professores do município fazem uso dos recursos tecnológicos nas aulas de matemática e assim os dados obtidos possam ser utilizados como recursos para possíveis melhorias futuras para o uso efetivo das TIC na educação.

Questionário do Diretor

Caro(a) Diretor(a):

Através deste questionário estamos analisando a realidade da escola no que diz respeito ao acesso e disponibilidade dos recursos tecnológicos (computador, internet, vídeos educacionais, tablet, softwares matemáticos educacionais etc.) para o ensino aprendizagem de Matemática. Analisamos também a formação e qualificação dos professores para a aplicação desses recursos com seus alunos, assim como a aplicação e regularidade do uso dos mesmos no desenvolvimento de ensino e aprendizagem desta área do conhecimento nas escolas municipais de Juiz de Fora-MG/Três Rios-RJ.

Garantimos que você, a escola em que trabalha ou qualquer integrante da equipe docente não serão identificados.

Agradecemos a cooperação ao responder o questionário.

Ilza dos Santos Satiro (mestranda)

Eduardo Barrére (orientador)

Mestrado em Educação Matemática – PPGEM

Questionário



PARTE 1 - Perfil

1 – Idade em anos.

- Até 25.
- De 25 a 30.
- De 30 a 40.
- De 41 a 50.
- De 51 a 59.
- 60 anos ou mais.

2. Das opções abaixo, marque a que melhor descreve seu nível de escolaridade.

- Graduação
- Especialização (Lato Sensu)
- Mestrado (Stricto Sensu)
- Doutorado (Stricto Sensu)

3. Obteve o nível de escolaridade assinalado anteriormente há quantos anos?

- Há menos de 2 anos.
- De 2 e 8.
- De 9 a 15.
- De 16 a 20.
- Há mais de 20 anos

4. Tempo de magistério (em anos)

- 0 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- Mais de 20 anos

9. Os recursos tecnológicos disponíveis nesta escola são utilizados pelos professores de matemática em suas aulas?

- Sim
- Não
- Raramente

10. Quanto a apoio financeiro para tecnologias, esta escola participa de algum?

- Programa de Financiamento do Governo Federal?
- Programa de Financiamento do Governo Estadual?
- Programa de Financiamento do Governo Municipal?
- Esta escola não participa de nenhum dos apoios financeiros anteriores.

11. Quanto ao projeto pedagógico desta escola, (marque apenas UMA alternativa.)

- Foi elaborado pela direção.
- Foi adotado o padrão da Secretaria de Educação.
- Escrevi a versão final após ter apresentado a proposta do projeto aos professores para sugestão.
- Escrevi a versão final com base na elaboração de uma proposta elaborada pelos professores.
- Uma equipe de professores e eu elaboramos o projeto.
- Foi desenvolvido de outra forma.
- Não sei como foi elaborado.
- Não existe Projeto Pedagógico.

12. A escola prevê em seu projeto político pedagógico (PPP) o uso de recursos tecnológicos?

- sim
- não

13. O projeto pedagógico desta escola prevê, quanto aos recursos tecnológicos:

- Capacitação dos docentes para utilizar esses recursos.

- Manutenção dos equipamentos tecnológicos.
- Regras para utilização.
- Divulgação para o corpo docente.

14. Quando utilizam os recursos digitais os professores recebem assessoria técnica?

- Sempre
- Às vezes
- Jamais

15. Você considera necessária a presença de uma pessoa treinada para apoio aos professores quando fazem uso dos recursos tecnológicos?

- Sim
- Não

16. Os professores e os alunos têm facilidade de acesso para o uso de recursos tecnológicos disponibilizados pela escola?

- Sim
- Não

17. Existe incentivo da equipe pedagógica e gestora para o uso dos recursos tecnológicos pelos professores?

- Sim
- Não

18. Como gestor da escola você se sente preparado (a) para realizar, incentivar a utilização das TIC no processo de ensino aprendizagem?

- Sim
- Não

PARTE 3 - Tecnologias no Ensino de Matemática

19. Você acredita que as tecnologias podem fazer a diferença nas aulas de Matemática?

- Sim
- Não

20. Marque as opções que você considera como sendo vantagens para o uso dos recursos tecnológicos nas aulas.

- Deixa a aula mais dinâmica e atraente
- Motivação na aprendizagem
- Melhora a relação professor-aluno
- Melhora na autonomia para o aluno aprender
- Nenhuma das demais alternativas
- Facilita o acesso a diferentes fontes de conhecimento
- Outros: _____

21. Marque as opções que você considera como sendo desvantagens para o uso dos recursos tecnológicos nas aulas.

- Deixa os alunos desconcentrados
- Aumenta a indisciplina
- Alguns alunos têm dificuldades em lidar com os recursos tecnológicos
- Diminui a autonomia do professor
- Não há desvantagem
- Outros: _____

22. Caso os professores da sua escola já tenham feito uso de recurso tecnológico para o ensino de Matemática você percebe/percebeu algum benefício na aprendizagem dos alunos?

- Sim, já percebi.
- Não percebi.
- Sem opinião.

23. Quais fatores contribuem para que o professor utilize pouco os recursos tecnológicos?

- Turmas com número de alunos elevado
- Pouco tempo para o cumprir o planejamento
- Indisciplina dos alunos
- Falta de incentivo da gestão da escola

- () Condições ruins do laboratório de informática.
- () Falta de incentive do setor pedagógico da escolar.
- () Falta ou insuficiência de suporte técnico.
- () Internet de baixa velocidade.
- () Insegurança pela falta de prática.
- () Ausência de um software específico para minha disciplina.
- () Outros_____



Autorização

Eu, Denise Vieira Franco, Secretária de Educação de Juiz de Fora, autorizo a mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora, Ilza dos Santos Satiro, a desenvolver sua pesquisa intitulada "Mapeamento do Uso de Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática nas Escolas Municipais de Juiz de Fora". A pesquisa tem como objetivos realizar um mapeamento amplo e sistemático sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de matemática em escolas públicas do município de Juiz de Fora-MG, como o propósito de gerar um produto educacional, foco do mestrado; delimitar boas práticas e recomendações no uso das tecnologias nas aulas de Matemática; conhecer o cenário atual das escolas e professores quanto ao uso das tecnologias; investigar como se dá o uso das tecnologias nas escolas do município; e averiguar se existe um projeto político pedagógico que apóie o uso das tecnologias nas aulas.

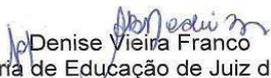
A pesquisadora pretende obter uma série de informações da Secretaria de Educação e aplicar questionários destinados a diretores e a professores que lecionam Matemática nas turmas do ensino fundamental II da rede municipal de ensino. Cabe ressaltar que para obtenção dos dados solicitados a pesquisadora deverá agendar previamente um horário nos Departamentos responsáveis (Departamento de Ensino Fundamental e Departamento de Planejamento Pedagógico e de Formação/Supervisão do Centro de Formação do Professor).

Para aplicação dos questionários, a pesquisadora deverá contactar as escolas, apresentar sua proposta de pesquisa e convidar a direção e os professores a colaborarem respondendo o instrumento.

É fundamental que a pesquisadora resguarde o sigilo, a privacidade, a proteção de imagem, a não estigmatização dos participantes da pesquisa, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio econômico ou financeiro.

A pesquisadora deverá apresentar os resultados da pesquisa à equipe da Secretaria de Educação, quando da entrega do trabalho final à instituição de ensino ou quando solicitado.

Juiz de Fora, 23 de maio de 2018.


Denise Vieira Franco
Secretária de Educação de Juiz de Fora


Profª Drª Andréa Borges de Medeiros
SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO
EM SUBSTITUIÇÃO

Secretaria de Educação

Avenida Getúlio Vargas, 200 – Centro - CEP: 36010-110 - Juiz de Fora – MG - Tel: (32) 3690-7634
E-mail: expedientese@pjf.mg.gov.br