

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS

CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

LUCAS GOMES DA SILVA MAGALHÃES; MARLI ALVES LOBO;

SANDRA CRISTINA MIRANDA

**AS POTENCIALIDADES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DA
ESCOLA ESTADUAL “DOUTOR ANTÔNIO DA CUNHA PEREIRA”**

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2016

**LUCAS GOMES DA SILVA MAGALHÃES; MARLI ALVES LOBO;
SANDRA CRISTINA MIRANDA**

**AS POTENCIALIDADES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DA
ESCOLA ESTADUAL “DOUTOR ANTÔNIO DA CUNHA PEREIRA”**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Licenciados em Matemática.

Orientador: Me. Silvino Domingos Neto

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

M189p Magalhães, Lucas Gomes da Silva; Lobo, Marli Alves; Miranda, Sandra
2016 Cristina.

As Potencialidades das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Matemática na Educação Básica da Escola Estadual “Doutor Antônio da Cunha Pereira”. / Lucas Gomes da Silva Magalhães; Marli Alves Lobo; Sandra Cristina Miranda. – 2016.

42f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2016.

Orientador: Prof. Me. Silvino Domingos Neto.

1. Informática na educação. 2. Educação Básica. 3. Ensino de Matemática. I. Magalhães, Lucas Gomes da Silva; II. Lobo, Marli Alves; III. Miranda, Sandra Cristina IV. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. V. Título.

CDD 510.07

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/2907

LUCAS GOMES DA SILVA MAGALHÃES; MARLI ALVES LOBO;
SANDRA CRISTINA MIRANDA

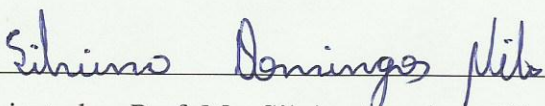
AS POTENCIALIDADES DAS TIC NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista
como exigência parcial para obtenção do título de
Licenciados em Matemática.

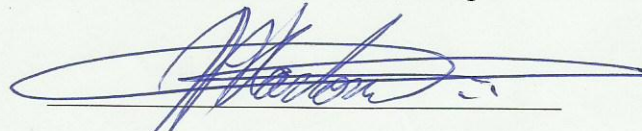
Orientador: Me. Silvino Domingos Neto

Aprovada em: 23/11/2016...

BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof. Me. Silvino Domingos Neto

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista



Prof.ª Me. Rodney Alves Barbosa

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista



Prof.ª Ma. Denília Andrade Teixeira dos Santos

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* São João Evangelista

AGRADECIMENTOS

(LUCAS)

Agradeço primeiramente, a Deus, por me conceder esta oportunidade de estar concluindo mais uma etapa na minha vida.

Agradeço à minha esposa, Rosilene Magalhães, que tanta paciência teve comigo neste tempo que estive estudando.

Agradeço à minha mãe, Marilaque, ao meu pai, Francisco, aos meus irmãos Cláudio, Jairo e Laudiceia; toda minha família que tanto me incentivou e amigos que torcem pelo meu sucesso e sempre me apoiaram.

Agradeço ao nosso orientador, Me. Silvino Domingos Neto, que tanto nos ajudou, orientando em cada passo.

Agradeço à nossa amiga, Camila Tenório, que tanto contribuiu para a conclusão deste trabalho, nos orientando, puxando nossas orelhas e nos pressionando nas horas de atraso.

Ao IFMG-Campus São João Evangelista, seu corpo docente Jossara, Silvânia, Sandro, Cláudia, José Silvino, José Fernandes, Amilton, Silvia, Ana Maria, Marcus Murta, Tiago Rodrigues, Danielli, Tiago Dias, Wesley, Denília, Rodney, Bruno Reis e Bruno Camargo, direção e administração, que oportunizaram a janela da qual, hoje, vislumbro um horizonte superior.

A todos os colegas da Licenciatura em Matemática, aos que já concluíram e aos presentes docentes, em especial, todos da turma LM 131, pela amizade e companheirismo.

(MARLI)

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

Ao IFMG-*Campus* São João Evangelista, seu corpo docente Jossara, Silvânia, Sandro, Cláudia, Ana Maria, Marcus Murta, Tiago Rodrigues, Danielli, Tiago Dias, Wesley, Denília, Rodney, Bruno Reis e Bruno Camargo, direção e administração, que oportunizaram a janela da qual, hoje, vislumbro um horizonte superior.

Ao meu orientador, Me. Silvino Domingos Neto, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Agradeço, em especial, a Camila, pela compreensão, pelas dicas, pelos puxões de orelha e, principalmente, por ser essa pessoa encantadora que eu respeito tanto.

Meus agradecimentos aos amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida, com certeza.

Agradeço, também, ao meu namorado, Cleyton, que, de forma especial e carinhosa, me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldade.

Agradeço aos meus pais, Antônio e Conceição, que sempre me apoiaram, me incentivaram e me ajudaram, de todas as maneiras possíveis, na realização desse sonho, e aos meus irmãos, Aparecida, Leonilda, Leonice, Dionísio e Djanira, que, por mais difícil que fossem as circunstâncias, sempre tiveram paciência e confiança.

A todos os participantes da pesquisa que contribuíram de forma direta ou indireta.

(SANDRA)

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder o dom da vida, por iluminar meu caminho, por me proporcionar essa oportunidade de viver, por me fazer evoluir e por me dar forças e sabedoria para vencer mais essa etapa da minha vida.

Agradeço de modo muito, muito especial ao meu orientador, Me. Silvino, pela confiança, pela dedicação, pelo apoio, pela atenção nas orientações.

Agradeço à minha mãe Dirce, pelo estímulo e por não permitir que eu desistisse.

Agradeço, neste momento, ao meu namorado Kênio, pelo carinho, pela compreensão, atenção, incentivo e companheirismo.

Aos meus irmãos, Andréia, Isaac, Izequiel, Maria da Consolação, Marta, Neusa, Vera Lucia, Neusa, Carlos Tadeu, Maria das Graças e Geraldo, pelo apoio.

De maneira muito especial, à minha colega Camila, pela atenção e pelo auxílio no desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus colegas da Licenciatura em Matemática, todos da turma LM 131, pela amizade e companheirismo.

A todos os meus Mestres do IFMG- *Campus* São João Evangelista Jossara, Silvânia, Sandro, Cláudia, Ana Maria, Marcus Murta, Tiago Rodrigues, Wesley, Danielli, Tiago Dias, Denília, Rodney, Bruno Reis, pela atenção e dedicação, proporcionando momentos de alegrias e conquistas.

Agradeço a todos aos professores de Matemática da Escola Estadual “Dr. Antônio da Cunha Pereira”, que se dispuseram a participar da nossa pesquisa, contribuindo, assim, para concretização deste trabalho.

“A nossa maior glória não reside no fato de nunca cairmos, mas sim em levantarmo-nos sempre depois de cada queda”.

Confúcio (s.d.)

RESUMO

O presente trabalho se enquadra na linha de pesquisa Tecnologia Digitais e Educação Matemática. Consiste em uma abordagem sobre as contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na prática dos docentes, que ensinam Matemática na Educação Básica, da Escola Estadual “Dr Antônio da Cunha Pereira”. Este trabalho tem, como propósito, responder à seguinte questão norteadora: Será que as TIC vêm contribuindo, na visão dos professores, para o ensino de Matemática na Educação Básica das Escolas Públicas? O objetivo principal é, portanto, discutir junto com os professores que ensinam Matemática na Educação Básica da escola pesquisada a utilização e as potencialidades das TIC no ensino de Matemática na Educação Básica. Para alcançar o objetivo principal, investigou-se se os professores de Matemática utilizam, em seus planos de ensino, recursos tecnológicos; discutiu-se junto aos professores o uso das TIC para prática docente; e apresentou aos professores sugestões de aulas de Matemática com a utilização de TIC. Os aportes teóricos que fundamentam este trabalho constituem-se numa abordagem sobre uso das TIC na Educação Básica e na formação de professores alfabetizados em termos informacionais. O trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa. Para o levantamento de dados, foi elaborado e aplicado um questionário para os professores de Matemática a fim de verificar o uso e identificar as potencialidades das TIC no dia a dia desses docentes. Além do questionário, foi organizado um grupo focal, para uma melhor compreensão dos dados coletados. Nesses encontros apresentamos aos professores os *softwares* Geogebra e planilha de Eletrônica Calc, *softwares* dinâmicos, que podem ser utilizado para geometria plana, estudo de gráficos, vetores e outros. Os principais resultados encontrados na análise dos dados demonstram que: i) maioria dos professores tiveram contato com TIC em sua formação ou em seu ambiente de trabalho, ii) que todos têm domínio no uso de computadores que varia entre regular e muito bom, iii) que alguns professores estão buscando inserir na sua prática docente uso de TIC. Ao final, pode-se perceber que o trabalho possibilitou um olhar mais detalhado da realidade dos docentes envolvidos na pesquisa. E que a utilização das TIC para o ensino da Matemática não depende apenas da formação de professores, mas vários fatores que influenciam diretamente seu trabalho como a carga horária excessiva.

Palavras-chave: Informática na educação. Educação Básica. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The present work fits in the Mathematical Education research line. It consists of an approach on the contributions of Information and Communication Technologies (ICT) in the practice of teachers, who teach Mathematics in Basic Education, of the State School "Dr Antônio da Cunha Pereira". This work aims to answer the following guiding question: Are ICT contributing to the teaching of Mathematics in Basic Education of Public Schools? The main objective is, therefore, to discuss together with the teachers who teach Mathematics in Basic Education of the researched school the use and potential of ICT in the teaching of Mathematics in Basic Education. In order to achieve the main objective, it was investigated whether mathematics teachers use technological resources in their teaching plans; the use of ICT for teaching practice was discussed with teachers; and it was presented to teachers suggestions of mathematics classes with the use of ICT. The theoretical contributions that underlie this work constitute an approach on the use of ICT in Basic Education and in the training of literate teachers in informational terms. The work was developed through a qualitative research. For the data collection, a questionnaire was prepared and applied to teachers of Mathematics in order to verify the use and identify the potentialities of ICT in the day to day of these teachers. In addition to the questionnaire, a focus group was organized to better understand the data collected. In these meetings we presented to the teachers the software Geogebra and worksheet of Electronic Calc, dynamic softwares, that can be used for flat geometry, study of graphs, vectors and others. The main results found in the analysis of the data showed that: i) most of the teachers had contact with ICT in their training or in their work environment, ii) that everyone has a mastery in the use of computers that varies from regular to very good, iii) That some teachers are seeking to insert in their teaching practice use of ICT. At the end, it can be seen that the work enabled a more detailed look at the reality of the teachers involved in the research. And that the use of ICT for teaching mathematics does not depend only on teacher training, but several factors that directly influence their work such as excessive workload.

Keywords: Informatics in education. Basic Education. Mathematics Teaching.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- DEB – Diretoria de Educação Básica Presencial
- EDUCOM – Educação e Computador
- EJA – Educação de Jovens e Adultos
- FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
- MEC – Ministério da Educação e Cultura
- PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
- PROINFRO – Programa de Informatização das Escolas Públicas
- PRONINFE – Programa Nacional de Informática Educativa
- SeeD – Secretaria de Educação à Distância
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- TD – Tecnologia Digitais
- TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Questão número 05 do questionário aplicado aos professores	25
Figura 2 – Questão número 08 do questionário aplicado aos professores	26
Figura 3 – Questão número 10 questionários aplicado aos professores	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 TIC NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	15
2.2 O PROFESSOR E AS TIC.....	17
2.3 TECNOLOGIA NA SALA DE AULA.....	18
2.4 FORMAÇÃO PARA O PROFESSOR DE MATEMÁTICA	19
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 A ESCOLA ESTADUAL DR ANTÔNIO DA CUNHA PEREIRA	21
3.2 QUESTIONÁRIO	22
3.3 GRUPO FOCAL	22
4 VISÃO DOS DOCENTES QUANTO AO USO DAS TIC	24
5 ANÁLISE DO GRUPO FOCAL	30
5.1 PRIMEIRO ENCONTRO	30
5.2 SEGUNDO ENCONTRO	31
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS	35
ESCOLA ESTADUAL “DR ANTÔNIO DA CUNHA PEREIRA. PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. PEÇANHA: ESCOLA ESTADUAL “	36
APÊNDICES.....	37
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES	37
APÊNDICE B – PERGUNTAS APLICADAS AOS PROFESSORES NO GRUPO FOCAL	40
ANEXOS	41
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	41

1 INTRODUÇÃO

A linha de pesquisa para o desenvolvimento de nosso trabalho se enquadra na temática Tecnologias Digitais e Educação Matemática. Os autores optaram em trabalhar com o termo TIC ao invés de TD (Tecnologia Digital), por se tratar de um termo mais conhecido, tendo em vista que a TD é usada mais recente no meio acadêmico, e que ainda está buscando se estabelecer como referência em relação às novas tecnologias.

A escolha por trabalhar com as Tecnologias de Informação e Comunicação se deu a partir das inquietações provenientes do PIBID¹ por parte dos autores. Durante as atividades do Programa, na Escola Estadual Dr. Antônio da Cunha Pereira, os autores procuravam trabalhar conceitos matemáticos a partir de *softwares* e jogos educativos para a melhor compreensão dos alunos da Educação Básica, tendo em vista que acreditam que esse tipo de material contribua para uma aprendizagem significativa. Entretanto, foi perceptível que os alunos, assim como os professores, não se sentiam confiantes na utilização dos computadores, o que dificultava a intervenção. Nessa perspectiva, os autores deste trabalho concordaram ser relevante a investigação sobre as potencialidades das TIC para o Ensino de Matemática na Educação Básica.

A preocupação dos autores na realização deste trabalho está além do ambiente escolar, pois nos dias atuais com tantas evoluções, é necessário que a educação esteja inserida neste crescimento da tecnologia, assim como a sociedade, para contribuir com a formação dos alunos que concluem o ensino da Educação Básica. Dentro das experiências com o PIBID, relatadas pelos autores, que alunos e professores, não sentiam confiantes na realização de tarefas com *softwares* ou com os computadores, a utilização de recursos tecnológicos na escola, poderia contribuir com a aprendizagem de ambos. Com o uso de recursos tecnológicos nas escolas, acredita-se que terá grande relevância aos alunos, até mesmo em seu cotidiano, logo que a tecnologia está presente em diversas atividades da sociedade, facilitando seu convívio com tecnologias no dia a dia e aos professores, mais experiência na sua formação e para a formação de futuros alunos.

¹ PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, é um programa de incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica, vinculado a Diretoria de Educação Básica Presencial – DEB – da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. BRASIL. MEC. **PIBID**. Disponível em: <http://www.ufvjm.edu.br/prograd/pibid.html>. Acesso em 26 out. 2016.

Atualmente, falar sobre tecnologias tornou-se algo tão natural, que é inevitável pensar na educação sem o seu uso. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013, p.25), as TIC “constituem uma parte de um contínuo desenvolvimento de tecnologias, a começar pelo giz e os livros, todos podendo apoiar e enriquecer as aprendizagens. Como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais”. Nessa perspectiva,

[...] é de se esperar que a escola, tenha que “se reinventar”, se desejar sobreviver como instituição educacional. É essencial que o professor se aproprie de gama de saberes advindos com a presença das tecnologias digitais da informação e da comunicação para que estes possam ser sistematizadas em sua prática pedagógica. (SOUSA *et al.*, 2011, p.20).

Tendo em vista que, por hipótese, os métodos tradicionais tornaram-se rotineiros para os alunos e, assim, o uso das TIC podem contribuir para um melhor aprendizado, então, surgiu o seguinte questionamento: **Será que as TIC vêm contribuindo, na visão dos professores, com o ensino de Matemática na Educação Básica das Escolas Públicas?**

Nesse sentido, a presente pesquisa teve, como objetivo geral, discutir, junto com os professores que ensinam Matemática na Educação Básica da E.E. “Dr. Antônio da Cunha Pereira”, a utilização e as potencialidades das TIC no ensino de Matemática na Educação Básica.

Para tal, buscou-se: investigar se os professores de Matemática utilizam, em seus planos de ensino, recursos tecnológicos; discutir junto aos professores o uso das TIC para prática docente; e apresentar aos professores exemplos de aulas de Matemática com a utilização de TIC, como, por exemplo, *softwares* para o ensino.

Para tanto, esse trabalho encontra-se dividido da seguinte forma:

A introdução deste trabalho faz uma abordagem sobre as TIC na educação, relatando o motivo de interesse em pesquisar sobre o tema, assim como seus objetivos.

O segundo capítulo trata do referencial teórico, evidenciando pesquisadores como Borba e Penteadó (2010), Penteadó (2009), Kenski (2003), entre outros, sobre o tema TIC na Educação.

O terceiro capítulo é pautado pelo percurso metodológico, descrevendo a coleta de dados, elaboração e aplicação do questionário e do grupo focal.

O quarto capítulo apresenta a visão dos professores de Matemática frente ao uso das TIC, no qual também são descritos os resultados do questionário aplicado.

No quinto capítulo apresenta-se a análise do grupo focal dos professores para uma melhor compreensão dos dados coletados.

Por fim, o capítulo seis traz as conclusões da realização deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo destina-se a destacar autores e suas abordagens sobre a temática das TIC, e está dividido em cinco subtópicos.

No primeiro, é feita uma discussão acerca de alguns autores relevantes que abordam sobre as potencialidades das TIC para o ensino, em especial de Matemática.

No segundo subtópico, é abordado como o professor deveria reagir frente as potencialidades quanto ao uso das TIC na visão dos autores.

O terceiro refere-se ao uso das TIC dentro da sala de aula debatendo como esta poderia beneficiar o ensino da Matemática.

Por fim, o quarto subtópico aborda sobre a formação e a preparação do professor frente a novos métodos de ensino, especialmente com o uso das TIC.

2.1 TIC NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Neste subitem é apresentada uma abordagem sobre o uso das TIC na educação, as potencialidades, os objetivos do Ministério da Educação com a implementação desses recursos nas escolas de Educação Básica e o papel do professor frente aos novos recursos didáticos.

Segundo Borba e Penteadó (2010) o I Seminário Nacional de Informática Educativa, em 1981, teve o objetivo de incentivar e favorecer o uso das tecnologias de informação nas escolas, iniciando-se com a organização de projetos voltados para o uso de TIC na educação, pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), como o Educom, Formar e Proninfe, que, mais tarde, serviriam de base para o atual Programa de Informatização das Escolas Públicas (PROINFO).

Conforme o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação², o PROINFO foi criado pela Secretaria de Educação à Distância (Seed/ MEC), através da portaria nº 522, em 09/04/1997 (BRASIL, 1997). Este tinha como finalidade, promover a utilização da tecnologia

² FNDE- autarquia federal criada pela Lei nº 5.537, de 21 de novembro de 1968, e alterada pelo Decreto-Lei nº 872, de 15 de setembro de 1969, é responsável pela execução de políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC). Tem como objetivo prestar assistência técnica e financeira e executar ações que contribuam para uma educação de qualidade a todos. BRASIL. MEC. FNDE. 2012. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/fnde/institucional>. Acesso em 23 set. 2016.

como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio de todo país.

Para Borba e Penteadó (2010), o Proinfo ainda tem a responsabilidade que assegura a formação de professores, o espaço físico para a instalação de equipamentos e manutenção técnica dos laboratórios.

A iniciativa de implementar, na rede pública de ensino, os computadores, é um importante avanço para a educação, pois o mesmo pode contribuir de forma significativa no processo de ensino e aprendizado. Como sugere Penteadó (2009), a utilização de alguns *softwares* educativos como planilhas, calculadora e jogos podem estimular o interesse dos alunos para o aprendizado de disciplinas exatas, em especial da Matemática. Ainda segundo o autor, usar o computador para o ensino de Matemática, pode ajudar no aprendizado do aluno, de modo a ser um atrativo para incentivá-los. Nesse sentido, Costa e Lacerda afirmam que

A educação é o combustível do progresso científico e tecnológico, tornando-se o meio para resposta a vários enigmas (problemas) que são presenciados pelos indivíduos sociais. Logo, a função preenchida pelos recursos tecnológicos, no ensino, amplia-se consideravelmente, no que concerne ao favorecimento à formação do sujeito cidadão, para a sua atuação coerente no meio em que vive e interage (COSTA; LACERDA, 2012, p.3).

Para Borba e Chiari (2013), o uso das tecnologias de comunicação e informação tem contribuído de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem, como um recurso didático de auxílio ao professor.

Conforme os PCN (BRASIL, 1997), é impossível abrir mão das TIC e de cursos voltados para aperfeiçoamento dos professores, para que se capacitem em utilizar os recursos tecnológicos, uma vez que os alunos estão cada vez mais ligados a esses meios de comunicação e informação.

O uso de tecnologia pode possibilitar ao aluno uma melhor compreensão de alguns conteúdos matemáticos, além de proporcionar um caráter ativo aos alunos, pois possibilita uma ampla interação e investigação, já que “o trabalho com o computador pode ensinar o aluno a aprender com seus erros e a aprender junto com seus colegas, trocando suas produções e comparando-as” (BRASIL, 1997, p.35).

2.2 O PROFESSOR E AS TIC

Para Kenski (2003), o professor precisa de tempo para refletir sobre sua identidade profissional e sua formação acontece no decorrer de sua atividade profissional, não apenas em curso de formação inicial de professores. Nesse sentido, é o professor quem deve decidir qual método para se trabalhar em sua carreira profissional. Segundo Borba e Penteado (2000),

É na prática, e com reflexão sobre ela, que o professor consolida ou revê ações, encontra novas bases e descobre novos conhecimentos. É na prática que vai encontrando outros elementos, outros subsídios que só a formação, em um primeiro momento, não tem condições de fornecer (BORBA; PENTEADO, 2000, p.11).

Para Sousa, Moita e Carvalho (2011), o desenvolvimento rápido e frequente das TIC deixa os professores, muitas vezes, incapacitados para utilizá-las e aplicá-las em sala de aula, uma vez que nem sempre estão aptos a acompanhar esse desenvolvimento, fazendo, assim, um uso inadequado dos recursos disponíveis, deixando de haver transmissão de conhecimentos e não desenvolvendo a função de orientador na construção do saber e no desenvolvimento da aprendizagem, habilidades e da cidadania.

Pensando dessa forma, entende-se que o professor é um profissional que deve sempre buscar novos aprendizados, que deve observar minuciosamente suas progressões, resultados e compartilhar suas experiências. Conforme Antunes (1998), o desenvolvimento de experimentos isolados e meramente circunstanciais não dará resultado ao seu trabalho. Sendo assim, é importante que o professor procure conhecer o que há de novo, que contribua para o ensino, que busque rever conteúdos e a implantação de métodos compatíveis com atualidade e que ajude a desenvolver o conhecimento do aluno.

De acordo com da UNESCO³ (2008), através do professor, o aluno em seu processo de alfabetização tem a oportunidade de alcançar grandes ganhos em tecnologia. Nesse aspecto, o professor tem a responsabilidade de determinar um ambiente propício à oportunidade de aprendizagem, que facilite o uso de tecnologia pelo aluno tanto para aprender e quanto para se

³Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, tendo como missão contribuir para a construção de uma cultura da paz, para a erradicação da pobreza, para o desenvolvimento sustentável e para o diálogo intercultural, por meio da educação, das ciências, da cultura e da comunicação e informação. UNESCO. Unesco. 2008. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001887/188700por.pdf>. Acesso em 23 out. 2016.

comunicar. Consequentemente, é essencial que todos os professores estejam preparados para oferecer essa possibilidade ao aluno.

2.3 TECNOLOGIA NA SALA DE AULA

As tecnologias de informação e comunicação são um dos componentes que podem amparar o ensino, pois permitem uma ampla interação entre alunos e conteúdo, levando-os a serem pesquisadores, produzindo seu próprio conhecimento. Porém, o uso de tecnologias em sala de aula exige um cuidado por parte do professor, não devendo ser encarada como um objetivo principal, mas como uma ferramenta que possibilite uma interação maior do estudante com o conteúdo. Nesse sentido, Almeida e Moran (2005) retratam que

[...] as facilidades técnicas oferecidas pelos computadores possibilitam a exploração de um leque ilimitado de ações pedagógicas, permitindo uma ampla diversidade de atividades que professores e alunos podem realizar. Por outro lado, essa ampla gama de atividades pode ou não estar contribuindo para o processo de construção de conhecimento. O aluno pode estar fazendo coisas fantásticas, porém o conhecimento usado nessas atividades pode ser o mesmo que o exigido em uma outra atividade menos espetacular. O produto pode ser sofisticado, mas não ser efetivo na construção de novos conhecimentos. (ALMEIDA; MORAN,2005, p.23).

É imprescindível, portanto, que o professor analise sua metodologia de ensino, para verificar se está alcançando seus objetivos ou se é preciso traçar outros planos, pois se não houver um controle, corre-se o risco de que seus alunos não aprendam da forma que se almeja.

Além disso, o docente pode estar trabalhando com as TIC de maneira engessada, por meio da qual o aluno tem um contato superficial, sem um caráter investigativo e ativo, mas passivo. Para Penteadó (2009), o aluno deve ser levado a ter interesse exploratório quanto ao uso das TIC, sendo assim, o professor pode ter mais trabalho em planejar suas aulas e, por isso, acaba optando por trabalhar com os *softwares* de forma “domesticada”, onde, neste caso, pode prever todas as possíveis intercorrências durante a aula, utilizando-os apenas para exemplos dos conteúdos trabalhados. Como mencionam Moran, Masetto e Behrens (2000), o interesse investigativo pode trazer mais trabalho para o professor, tirando-o da zona de conforto e levando-o à insegurança, pois ele pode não estar preparado para certas respostas.

Entende-se, então, que os professores poderiam usar as TIC de forma ativa para ensinar Matemática, permitindo que os alunos possam participar de maneira construtiva e

interativa, pois, segundo Maltempo (2009, p.265), “o aprendizado deve ser um processo ativo, em que os aprendizes colocam a ‘mão na massa’ (*hands-on*) no desenvolvimento de projetos, em vez de ficarem sentados atentos à fala do professor”. Esse processo pode desenvolver a autonomia do aluno e trazer mudanças na conduta do professor, fazendo com que deixe de ministrar suas aulas de forma tradicional, passando a desempenhar o papel de orientador para o aluno, como mencionado por Moran, Masetto e Behrens (2000).

2.4 FORMAÇÃO PARA O PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Os PCN (BRASIL, 1997) ressaltam que um dos problemas relativos ao ensino de Matemática esteja ligado à formação do professor e às suas práticas na sala de aula, que tomam como base o livro didático, que, muitas vezes, é insuficiente. Nesse caso, a inserção de programas inovadores esbarra na falta de uma formação profissional qualificada. O Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2000) coloca que os cursos de formação, aprisionados às formas tradicionais de ensino, são insuficientes para desenvolver habilidades nos professores que vão exercer a prática docente nas próximas duas décadas.

Como consequência, Moran, Masetto e Behrens (2000, p.134) mencionam que “o professor é formado para valorizar conteúdos e ensinamentos acima de tudo, e privilegiar a técnica de aula expositiva para transmitir esses ensinamentos”.

Para que se traga tecnologia para dentro da sala de aula, então, é necessário mais que um laboratório com computadores ou tablets, mas uma formação de qualidade. A inserção de TIC passa primeiro pelo professor, pois sem preparação do docente não se tem uma educação tecnologia adequada. “O trabalho inicial com professores é a estratégia central para se alcançar um efeito multiplicador: de professores alfabetizados em termos informacionais⁴ para seus alunos e, eventualmente, para a sociedade em geral” (UNESCO 2013, p.17).

Nesta perspectiva, Borba e Penteadó (2000) ressaltam que, para essa formação aconteça, é preciso proporcionar novas oportunidades de aperfeiçoamento do conhecimento do professor. A implementação de inovações educacionais vai além de um simples contato

⁴ Os conceitos de educação em alfabetização midiática e alfabetização informacional apontam para competências que enfatizam o desenvolvimento de habilidades a partir de investigações e a capacidade de engajamento significativo junto às mídias e aos canais de informação independentemente das tecnologias usadas. UNESCO. Alfabetização Midiática e Informacional: Currículo para Formação de Professores. Brasília: UNESCO, UFTM, 2013.

com a tecnologia. Para que atenda às demandas de ensino, é preciso que esteja focada no contexto de atuação do professor.

Portanto, a utilização de TIC na educação pode ser de grande valor para construção de saberes educacionais, mas exige alguns cuidados quanto à elaboração de conteúdo a ser estudado por parte do professor. Nesse sentido, é importante que professor encare a inserção de tecnologia como algo positivo e que saiba manipulá-la. Segundo Penteado (2009, p.285), a inserção de TIC no ambiente escolar, em especial na Rede Estadual de Ensino, traz muitas implicações para os professores da escola básica: “sem o envolvimento de professores não é possível pensar na inserção de TIC na escola e, sem formação, esse envolvimento não acontece.”

Além da formação de professores, a escola deve possuir uma infraestrutura adequada, sendo essa uma parte fundamental para que professor possa desenvolver um bom trabalho. “A democratização do acesso ao conhecimento e ao uso das novas tecnologias passa pela necessidade de que as escolas públicas tenham condições de oferecer com qualidade essas atividades e possibilidades tecnológicas a seus alunos”. (KENSKI, 2003, p.60).

A manutenção e obtenção de novos equipamentos é crucial para desenvolvimento de atividades voltadas para utilização TIC pelo professor na escola. Diante de um ambiente adequado, o professor pode desenvolver diferentes estratégias em sua prática docente, buscando, assim, interagir com novas formas de ensino.

É imprescindível, então, que a escola, em conjunto com órgãos competentes, busque elaborar planos que discutam uma reorientação da carga horária dos professores, tornando-a flexível e que incentive a elaboração e execução de projetos e atividades que sejam compatíveis com a realidade dos jovens e dos docentes envolvidos.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente trabalho, utilizou-se da pesquisa qualitativa e quantitativa, tendo em vista que o pesquisa qualitativa “normalmente utiliza um discurso subjetivo por meio de análises semânticas ou de conteúdo dos textos e depoimentos coletados, a fim de comporem um caminho coerente e lógico que permita chegar a uma solução para o problema de pesquisa.” (NEVES, DOMINGUES, 2007, p.64) e também se utilizou-se da pesquisa quantitativa, visto que “descrevemos os modelos e testes estatísticos empregados para a comprovação ou rejeição de hipóteses.” (NEVES, DOMINGUES, 2007, p.64).

Acredita-se, por hipótese, que os métodos tradicionais de ensino tornaram-se rotineiros para os alunos e, assim, o uso das TIC podem contribuir para um melhor aprendizado. Com isso, surgiu a seguinte questão norteadora: **Será que as TIC vêm contribuindo, na visão dos professores, com o ensino de Matemática na Educação Básica das Escolas Públicas?**

Nesse sentido, o objetivo principal deste trabalho foi discutir junto com os professores que ensinam Matemática na Educação Básica da E.E. Dr. Antônio da Cunha Pereira a utilização e as potencialidades das TIC no ensino de Matemática na Educação Básica.

A fim de responder à questão norteadora e atingir tal objetivo, foram utilizados dois instrumentos para coleta de dados: questionário e grupo focal.

3.1 A ESCOLA ESTADUAL DR ANTÔNIO DA CUNHA PEREIRA

Localizada no centro da cidade de Peçanha – MG, a escola conta com dois polos nos distritos rurais, denominados Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães e Escola Municipal Maria da Conceição França Faúla. Esses polos foram criados a fim de melhorar as condições de acesso para os alunos das áreas mais distantes da cidade.

Funcionando nos três turnos diários, a escola atende a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Embora exista uma heterogeneidade social, os alunos matriculados, em sua maioria, são de zona rural e filhos de agricultores que não chegaram a concluir o Ensino Básico.

Contando com um amplo espaço constituído por um prédio de dois andares, especificamente no que diz respeito às tecnologias, a escola possui uma sala de informática e uma sala de videoconferência. A sala de informática possui 24 computadores, dentre os quais

funcionam apenas 10. Desses 10, todos têm acesso à internet, jogos educativos e *softwares* matemáticos como o GeoGebra. Já a sala de videoconferência possui uma televisão, que é utilizada somente para reprodução de filmes e/ou documentários para os alunos.⁵

3.2 QUESTIONÁRIO

Visto que, de acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007) o questionário é tido como um dos mais importantes métodos de coleta de dados, tendo em vista que possibilita verificar com maior precisão o resultado que se pretende alcançar. Tendo em vista, que o questionário é um importante método de coleta, nós elaboramos um questionário buscando identificar e conhecer com maior precisão as opiniões e ideias de nosso público alvo.

A aplicação do questionário realizou-se no segundo semestre, inicialmente foi feita uma visita à escola a fim de apresentar a pesquisa à direção e fazer um levantamento de quantos professores de Matemática atuavam na Educação Básica. Constatou-se que são seis professores atuantes, porém, cinco se propuseram a participar da pesquisa. Posteriormente, aos professores foi levado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentados os objetivos da pesquisa e entregues os questionários impresso, que poderiam ser respondidos em casa.

O objetivo do questionário foi investigar as impressões dos professores em relação ao uso e as potencialidades das TIC, assim como se os mesmos tiveram oportunidade de utilizar tecnologias durante a sua formação inicial.

3.3 GRUPO FOCAL

De acordo com Carlini-Cotrim (1996, p.286), o grupo focal “é um método de pesquisa qualitativa que pode ser utilizado no entendimento de como se forma as diferentes percepções e atitudes acerca de um fato, prática, produto ou serviços”. Utilizou-se desse método porque havia um desejo, por parte dos autores, de ouvir dos professores a sua opinião sobre

⁵ Vale ressaltar que todas essas informações foram retiradas do Projeto Político Pedagógico da escola (ESCOLA ESTADUAL DR. ANTÔNIO DA CUNHA PEREIRA, 2016).

ferramentas tecnológicas para o ensino, especificamente *softwares* e como eles se posicionavam em relação ao uso dessas tecnologias.

O objetivo do grupo focal foi, então, coletar informações por meio de interações em grupo com os professores, tendo em vista que nesse momento os mesmos teriam espaço para expressar suas opiniões pessoais e pontos relevantes com base no questionário sobre o tema em questão.

4 VISÃO DOS DOCENTES QUANTO AO USO DAS TIC

A aplicação dos questionários, em apêndice, contou com a participação de três professoras e dois professores. Foi constituído por uma série de perguntas abertas e fechadas, voltadas para a formação do professor e o seu posicionamento em relação ao uso das TIC para o ensino da Matemática.

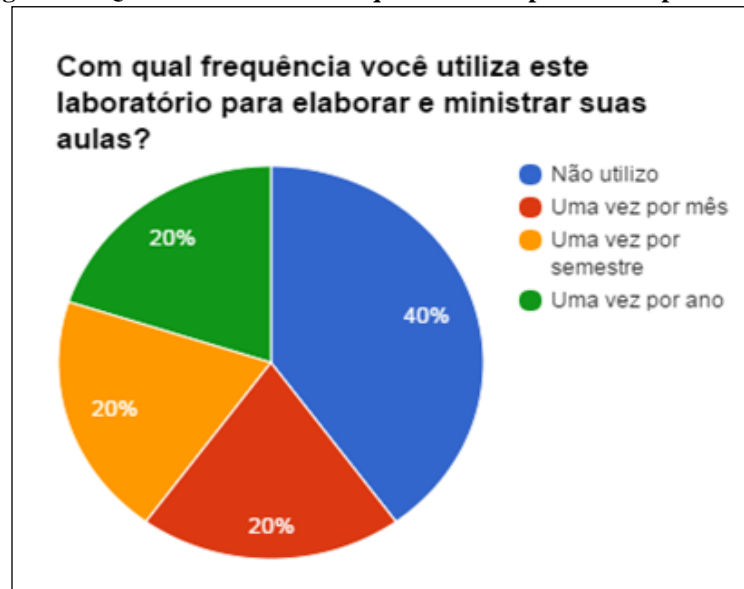
Dos cinco professores envolvidos, 60% possuem pós-graduação e os demais licenciatura plena somente. 40% deles já atuam em sala de aula há mais de quinze anos, 40% atuam há mais de onze anos e os demais atuam há mais de seis anos. Quanto ao nível de ensino, 80% atuam no Ensino Fundamental e os demais atuam, tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio.

Analisando a formação desses professores, 60% possuem pós-graduação ou alguma especialização além da licenciatura, não sendo estes os únicos fatores responsáveis para garantir que o professor possa trabalhar com *softwares* no dia a dia em sua prática docente. E como reflete Kenski (2003), é com o tempo de carreira que o professor deve desenvolver sua atividade profissional, não apenas em curso de formação inicial.

Quando os professores foram questionados sobre o laboratório de informática, eles confirmaram que a escola o possui, apesar de que essa não é condição suficiente para que ele seja explorado, como mencionam Borba e Penteado (2010). O uso desses laboratórios pode ser dificultado pelo diretor da escola ao colocar muitas regras para se chegar ao seu uso, ou deixar que o uso aconteça, mas culpar o professor caso alguma máquina estrague, dificuldade também pela localização e pelo espaço físico dessas salas, entre outros. (BORBA; PENTEADO, 2010).

A seguir, pode ser visualizada, na figura 1, a frequência de uso do laboratório de informática nessa escola, onde dois professores relataram não os utilizar, um professor relatou que utiliza uma vez por mês, um professor relatou que utiliza uma vez por semestre e um professor relatou que o utiliza uma vez por ano.

Figura 1 – Questão número 05 do questionário aplicado aos professores



Quando questionados sobre a utilização de TIC nas disciplinas que cursaram durante sua formação inicial, 40% responderam que não tiveram contato com recursos tecnológicos, enquanto 60% afirmaram que sim. Com base nessas respostas, pode-se inferir que a maioria dos professores tiveram disciplinas voltadas para tecnologia, mas a frequência em relação ao uso do laboratório da escola é baixa. De acordo com Moran, Masetto e Behrens (2000), os cursos de formação de professores, ainda nos dias de hoje, valorizam os métodos tradicionais de ensino e os futuros professores tendem a reproduzir o que aprenderam; isso dificulta a inserção das TIC nas mediações dos professores.

Já quando questionados sobre a utilização do computador para preparação do plano de aula, 80% responderam que usam e 20% responderam que não. Desses dados iniciais, pode-se inferir que os professores estão utilizando com frequência as TIC para preparar suas aulas. Isso se reflete quando 60% dos professores responderam ser regular seu domínio no uso de computadores e 20% o entendem como bom, o que perfaz um total de 80%, conforme a imagem abaixo (FIG.2).

Figura 2 – Questão número 08 do questionário aplicado aos professores



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme é apresentado na figura 3 abaixo, gerada com dados a partir do questionário, a escola possui políticas de acesso aos recursos tecnológicos. Neste quesito, no que refere ao acesso a computadores para uso pelos professores, 20% deles disseram ter acesso livre em áreas diversificadas, 20% disseram ter acesso livre na sala de professores, outros 20% disseram ter acesso nos locais (onde possuam recursos tecnológicos) apenas mediante reserva. Os demais 40%, disseram ter acesso apenas no laboratório de informática.

Figura 3 – Questão número 10 questionários aplicado aos professores



Fonte: Dados da pesquisa.

Já na questão seguinte, foi pedido aos professores que indicassem *softwares* que poderiam ser utilizados como auxílio de ensino aos alunos da educação básica. 25% informaram no questionário que o *software* de navegação à internet seria uma ferramenta de auxílio, 25% indicaram o *software* de navegação à internet e planilha de cálculo como ferramentas que poderiam ser usadas. Já 50% informaram que a planilha de cálculo seria o *software* para auxiliar os alunos. Nesse quesito, observa-se que os professores têm conhecimento de algum *software* que pode ser usado em sua prática docente para ensinar Matemática.

Como mostrado nas três figuras acima, 40% dos professores não fazem o uso do laboratório de informática para aplicação de suas aulas ou elaboração de aulas, mas todos possuem conhecimento e domínio quanto ao uso de computadores. O laboratório de informática fica disponível a todos os professores, mas o acesso em outros locais, onde possuem algum recurso tecnológico, não são todos os professores que tem acesso livre.

De acordo com Borba e Penteado (2010), trabalhar com TIC traz implicações para o professor que é retirado da “zona de conforto” e levado a fazer mudanças em suas práticas. Assim, pode-se pensar que este seria um fator desmotivante para eles, tendo em vista que poderiam encontrar situações desconhecidas no decorrer das aulas.

Para o uso de recursos tecnológicos nas escolas, encontram-se impasses para realizar um trabalho de qualidade, conforme responderam os professores quando questionados sobre quais fatores contribuem para o pouco uso do computador em sua prática docente. Neste aspecto, 40% dos professores participantes listaram que a grande quantidade de alunos nas turmas dificultava o uso de computador em suas aulas, outros 20% apontavam a necessidade de comprimento do planejamento, outros 20% a má condição de uso do laboratório de informática, e os demais 20% apontavam a falta de suporte ou monitor como um fator relevante para o não uso dos recursos tecnológicos.

Sobre o uso de recursos tecnológicos na escola, 80% dos professores acreditam que teria uma melhoria na qualidade da aprendizagem e no interesse/motivação dos alunos, em especial na Matemática, caso fossem utilizados, outros 20% não opinaram quanto ao uso dos recursos tecnológicos na escola com os alunos. Como os métodos tradicionais de ensino tornaram-se insuficientes para reter o interesse do aluno em aprender Matemática, os professores poderiam usar os recursos tecnológicos a fim de propor novas formas de ensinar, como afirmam os PCN (BRASIL 1997), ao enfatizarem que trabalhar com recursos

tecnológicos pode levar o aluno a ter um melhor desenvolvimento em seu aprendizado compartilhando seus saberes seus colegas através do uso do computador.

Quanto à utilização de recursos tecnológicos especificamente em sala de aula, foi pedida a opinião dos professores sobre a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula. Neste aspecto, observou-se que as respostas tiveram alguns pontos em comum, destacando o interesse e a atenção dos alunos, conforme pode ser apresentado abaixo nas respostas de cada um:

Professor 1: “Auxiliam o trabalho do professor, motivando os alunos e inovando os métodos educacionais.”

Professor 2: “Eu acho que seria bom, pois poderia chamar mais atenção do aluno. ”

Professor 3: “Seria ótimo se fosse possível a utilização destes recursos na sala. ”

Professor 4: “Desde que se tenha o mínimo de recursos e condição, a tecnologia se torna algo interessante aos olhares dos alunos, algo novo e, conseqüentemente, pode despertar o interesse em aprender.”

Professor 5: “Aumenta o interesse dos alunos. ”

Conforme respostas dos professores nos questionário da pergunta acima, todos listaram como positivo o uso de algum recurso tecnológico em sala de aula, abordando principalmente o interesse dos alunos em aprender determinado conteúdo de forma diferente, despertando uma atenção para a aula.

Dentro do questionário, foi trazida uma questão a respeito da relação professor-aluno, quer seja: Você considera que uma boa relação professor-aluno influencia na aplicação de novos métodos? Por quê? Eis a resposta dos professores à questão:

Professor 1: “Sim. Porque o estreitamento dos laços entre professores e alunos despertam o interesse de ambos pela aprendizagem nas perspectivas do ensinar e do aprender.”

Professor 2: “Sim. Haveria uma interação melhor entre professor e aluno.”

Professor 3: “Sim. Com uma boa relação pode haver mais interesse dos alunos.”

Professor 4: “Sim. Devido à confiança estabelecida.”

Professor 5: “Sim, a empatia é fundamental em qualquer relação entre o ser humano.”

Na questão acima abordada no questionário, os professores consideram que uma boa relação entre professor/aluno contribui na introdução de novos métodos de ensino, por ter um respeito e confiança de ambas as partes, tornando uma aula mais interessante, com comunicação entre professor/aluno, levando a uma maior interação na aplicação do conteúdo.

Como a escola possui um laboratório de informática, quando os professores foram questionados sobre como a escola poderia contribuir para manter o uso frequente desse recurso, 40% dos professores disseram que para que a escola contribuísse para uma frequência maior no uso no laboratório e a utilização de *softwares* educativos, seria necessária a contratação de um monitor para auxiliar no laboratório. Outros 40%, disseram que para esta frequência aumentar, seria preciso haver uma formação continuada dos professores. Já 20% listaram que as duas opções, contratar monitor e formação continuada dos professores, ajudariam no uso frequente dos recursos tecnológicos na escola.

Como visto, existem inúmeros fatores que contribuem para que o uso das TIC na Educação Básica não aconteça, como, por exemplo, a questão da infraestrutura. Partindo deste exemplo, Borba e Penteado (2010) afirmam que é necessário que haja um técnico em informática fazendo parte do quadro de funcionários de cada escola. Outros fatores apontados por eles seria a questão de salas de aula muito cheias e o laboratório não comportar todos os alunos em um mesmo momento; a formação do professor baseada em métodos tradicionais, que, de acordo com Moran, Masetto e Beherens (2000), leva os professores a optar por trabalhar com os métodos mais utilizados em sua formação, além da existência da “zona de conforto” mencionada por Penteado (2009), sendo que mudar a forma de ensino é mudar a prática docente, levando o professor a uma área desconhecida.

De acordo com as respostas dos professores nos questionários, pode-se verificar que os docentes dizem utilizar algum recurso tecnológico, como planilha de cálculo, por exemplo, em suas aulas no laboratório de informática, porém, a partir de respostas no grupo focal, como será visto adiante nesse trabalho, infere-se que a frequência do uso de TIC na prática desses docentes para o ensino da Matemática é pouca. Recuperando o que dizem Borba e Penteado (2010), entende-se que essa baixa frequência no uso pode se dar devido ao fato de que os próprios docentes sujeitos da pesquisa sejam receosos em utilizarem as tecnologias em sala de aula por apresentarem dificuldades em trabalhar com TIC, o que os levaria a fazer alterações em suas práticas docentes e/ou, ainda, buscar cursos e aperfeiçoamentos na área para se sentirem mais confortáveis em utilizá-las.

5 ANÁLISE DO GRUPO FOCAL

O grupo focal foi realizado na mesma escola em que foi desenvolvido este trabalho e foi feito no segundo encontro realizado com os professores, contando com dois momentos: no primeiro foi feita uma discussão onde os professores puderam relatar sobre a utilização de *softwares* em sua prática docente, já no segundo momento, foi proposta uma discussão quanto à utilização de softwares que podem os auxiliar em sala de aula no ensino de Matemática.

5.1 PRIMEIRO ENCONTRO

Ao iniciar o grupo focal, foi realizada uma breve discussão sobre a utilização de computadores na prática docente daqueles professores. Eles relataram que, além das dificuldades em trabalhar com as TIC, as turmas são grandes, com média de quarenta alunos, e o laboratório de informática não comporta todos de uma mesma classe juntos, sendo necessário dividir as turmas em, pelo menos, três ou quatro grupos, e enquanto uma parte estivesse no laboratório, os docentes não teriam com quem deixar os demais na sala sozinhos.

Foram apresentadas pelos professores, nas discussões, algumas das vantagens de se trabalhar nas aulas com auxílio de TIC, dentre as quais se podem citar: promover aulas mais dinâmicas, a fim de despertar o interesse dos alunos; ensinar os alunos a se comunicarem através das TIC e incentivar os alunos a conhecer os *softwares* para melhor desenvolvimento de certos conteúdos, como no caso da geometria. Corroborando com o apontado pelos professores, também Almeida e Moran (2005) colocam que os computadores oferecem facilidades técnicas e permitem vasta exploração, o que possibilita a realização de atividades que podem contribuir com o processo de construção do conhecimento.

Também foi reservado um tempo para que os professores pudessem expor suas dúvidas, opiniões, ideias e experiências quanto à utilização das TIC no ensino e aprendizado da Matemática. Dois disseram já ter feito a experiência de levar os alunos para o laboratório com auxílio de alunos bolsistas do PIBID que atuam nesta escola, pois, com o auxílio desses, as turmas podem ser divididas, ficando uma parte no laboratório e outra dentro da sala de aula. Esses dois utilizaram o jogo “*Tux Math*” com finalidade de desenvolver a I Olimpíada Tecnológica de Matemática do Ensino Médio, que ocorreu este ano, e para trabalhar as operações básicas com os Números Naturais e Inteiros com alunos do Ensino Fundamental Anos Finais. Este *software* trabalhado pelos professores já vem instalado no pacote Linux, na

parte de jogos. Segundo os docentes, houve uma participação mais ativa dos alunos no decorrer dessa Olimpíada e boa parte deles ficou concentrada no jogo. Dentro da sala de aula relataram vontade de retornar ao laboratório com mais frequência.

Houve outros professores que disseram que nunca haviam levado os alunos para o laboratório, pois não tinham tempo para preparar suas aulas a fim de utilizar as TIC porque trabalhavam o dia inteiro. Mas um deles completou que sente a falta de uma valorização profissional, que, com mais tempo e apoio, trabalharia com as novas tecnologias para atender as demandas da atualidade. Conforme a Unesco (2013), para que os professores se sintam preparados para trabalhar com as TIC, é necessário que tenham uma alfabetização midiática e informacional. De acordo com a Organização, “professores alfabetizados em termos informacionais para seus alunos e, eventualmente, para a sociedade em geral” (UNESCO, 2013, p.17). Kenski (2003) ainda ressalta, nesse sentido, ser imprescindível uma reorientação na carga horária dos professores para que se inclua tempo de preparação e discussões sobre novos caminhos e possibilidades de se explorar os recursos tecnológicos.

Vale ressaltar que em determinado momento, um dos professores apresentou uma sugestão a qual os autores concordam ser relevante: a contratação de um auxiliar ou um monitor no laboratório, para estar preparando o ambiente, como ligar os computadores, direcionar os alunos nas atividades, já que, para ligar os computadores gasta-se muito tempo, ocasionando a dispersão dos alunos. Sobre o assunto, Borba e Penteadó (2010) enfatizam ser ideal que as escolas tivessem um “monitor” na equipe de funcionários.

5.2 SEGUNDO ENCONTRO

Já em um segundo momento, a discussão foi direcionada para a utilização dos *softwares* educativos no ensino. A fim de encerrar o trabalho fazendo a apresentação de outras possibilidades de *software* que poderiam ser usados pelos professores, foram apresentados aos docentes o GeoGebra e a Planilha Eletrônica Calc, do Linux.

O *software* GeoGebra foi escolhido por duas razões: uma por ser gratuito e a outra é que ele já vem instalado no Sistema Operacional Linux usado na escola. O *software* é composto com recursos de animação, por meio do qual o aluno pode construir, mover, observar as propriedades de figuras planas e sólidos de revolução. Já a Planilha Eletrônica Calc, por ser mais conhecida, é muito utilizada para trabalhar tabelas e gráficos que permite trabalhar conteúdos como Matemática Financeira e Estatística Básica. Outro fator

preponderante para sua demonstração deu-se pelo fato de esse tipo de programa ter sido mencionado nas respostas dos questionários aplicados para os professores.

Devido ao tempo insuficiente, os *softwares* foram apresentados de forma sucinta, com uma descrição sobre o que é *software* GeoGebra e algumas potencialidades que suas ferramentas permitem trabalhar nos conteúdos de geometria plana, geometria analítica, funções e outros. Logo em seguida, foi feita a apreciação das ferramentas disponíveis em cada ícone do *software* e iniciada uma construção de uma Função Polinomial de 1ª grau, mostrando passo a passo, utilizando a lei de formação, $f(x) = ax + b$. Nesse caso específico, ao introduzi-la na caixa de entrada, o *software* fornece dois controles deslizantes, permitindo o trabalho com os coeficientes a e b, variando seus valores.

As principais dúvidas dos participantes eram em relação ao uso desse programa. Então foi explicado a eles que existe um site oficial do GeoGebra onde as pessoas podem se cadastrar e acessar conteúdos, além de outros sites que também disponibilizam materiais e tutorias a respeito do *software*.

Já em relação à Planilha eletrônica, foi apresentado apenas sobre construções de planilhas e alguns cálculos que podem ser realizados através deste *software*, como visualização de gráficos e porcentagens.

Entretanto, infelizmente não foi possível trabalhar da forma apropriada com outros *softwares* educativos, devido à divergência de horário entre os professores, além de estarem envolvidos em alguns projetos solicitados pela Coordenação da Superintendência de Educação de Guanhães.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito à formação dos professores, percebeu-se que os docentes tiveram contato, em suas licenciaturas ou pós-graduações, com disciplina(s) voltada(s) para uso das TIC, mas, apesar disso, não se sentem preparados para estar mediando aulas com uso de recursos tecnológicos. Neste sentido vale lembrar as orientações de Kenski (2003) ao mencionar que o processo de formação não é o único responsável para decidir qual o caminho o profissional deseja seguir.

Quanto ao uso do laboratório de informática, percebe-se, através da análise dos questionários aplicados aos professores de Matemática, que esses fazem uso das TIC, ainda que pouco. Apesar de que, segundo os professores, para que isso aconteça, precisam do apoio de outro professor ou bolsista do PIBID, pois o número de computadores é insuficiente para uma turma inteira. Este é um fator que contribui para que o desenvolvimento de atividades no laboratório não aconteça, pois o professor não pode deixar os alunos sem assistência nem dentro de sala e nem dentro do laboratório, precisando, neste caso, haver a presença de outro funcionário.

Outro ponto observado pelos autores em relação as discursões e aos dados coletados do questionário, é que para ligar os computadores e realizar todo o processo de logar e abrir os *softwares* a serem trabalhados, é necessário um determinado tempo, além da quantidade de alunos, que é, em média, quarenta. Nesse caso, o laboratório não comportaria todos, devido ao fato de que, ali, apenas 10 computadores estão passíveis de uso. Sendo assim, em apenas uma aula, o professor não conseguiria fazer com que a aula fosse proveitosa para os alunos no sentido de promover o conhecimento tendo-o como mediador do processo. Para tanto, seria necessário que outra pessoa (monitor) preparasse o laboratório antes de cada aula e auxiliasse o professor com a outra parte da turma.

Outro destaque a ser ressaltado é que a maioria das atividades trabalhadas no laboratório pelos professores é voltada apenas para entretenimento, com exceção aquelas direcionadas à I Olimpíada Tecnológica de Matemática, e não com o desejo de se desenvolver as habilidades e o aprendizado, ou seja, não são focadas em conteúdos matemáticos e nem trabalhados de forma contínua. Desta forma, pode-se concluir que os professores, normalmente, não utilizam os recursos tecnológicos para fins de adquirir conhecimentos e autonomia para si e para os alunos.

O ideal seria, então, que além dos equipamentos, o programa de governo, neste caso o Proinfo, incentivasse e fiscalizasse a infraestrutura e o envolvimento do corpo escolar no processo de desenvolvimento de trabalhos com as TIC, pois, “[...] se a atividade com informática não for reconhecida, valorizada e sustentada pela direção da escola, todos os esforços serão pulverizados sem provocar qualquer impacto na sala de aula” (BORBA; PENTEADO, 2010, p.25).

Nessa perspectiva, para que educação se torne significativa e de qualidade explorando as potencialidades das TIC, é de extrema relevância a alfabetização midiática e informacional dos professores, permitindo que aprimorem seus conhecimentos e adquiram novas habilidades. Porém, vale ressaltar que o docente não é o único responsável pela inserção das TIC no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, o governo também o é, devendo prestar assistência e apoio aos professores e a escola quanto à utilização dos recursos tecnológicos. E toda a comunidade escolar poderia estar envolvida nesse processo: alunos, professores, familiares...

Além disso, a falta de manutenção dos computadores influencia diretamente o trabalho dos professores. Fazendo uma reflexão, o ideal seria que cada aluno tivesse um computador disponível, porém, evidencia-se, por meio da fala dos professores, uma impossibilidade, visto o mau estado de conservação dos equipamentos e grande quantidade de alunos nas turmas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. MORAN, José Manuel. **Integração das Tecnologia na Educação**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.
- ANTUNES, Celso. **As Inteligências Múltiplas e seus estímulos**. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- BORBA, Marcelo de carvalho. CHIARI, Aparecida. (Org.). **Tecnologias Digitais e Educação Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática em Ação: Formação de Professores, Pesquisa e Extensão**. São Paulo: Olhos d' Água, 2000.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação matemática**. 4.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Conselho Nacional de Educação**. 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>. Acesso em 29 out. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/fnde/institucional>. Acesso em 23 set. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, diversidade e inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2016.
- BRASIL. UFVJM. **PIBID** - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. Disponível em: <http://www.ufvjm.edu.br/prograd/pibid.html>. Acesso em 26 out. 2016.
- CARLINI-COTRIM, Beatriz. Potencialidade da Técnica Qualitativa Grupo Focal em Investigações sobre Abuso de Substâncias. **Rev. Saúde Pública**. V.30, n.3. São Paulo. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101996000300013. Acesso em 13 set. 2016.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- COSTA, André Pereira da. LACERDA, Geraldo Herbetet de. 2012. **A Inclusão das TICs Como Instrumento Didático ao Ensino da Matemática na Educação Básica**. Disponível

em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/humanas/a%20inclusao.pdf>. Acesso em 10 abr. 2016.

ESCOLA ESTADUAL “DR ANTÔNIO DA CUNHA PEREIRA. **Projeto Político Pedagógico**. Peçanha: Escola Estadual “Dr Antônio da Cunha Pereira, 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Ensino presencial e a Distância**. São Paulo: Editora Papirus, 2003.

MALTEMPI, Marcus Vinicius. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Educação matemática: pesquisa em movimento**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MORAN, José Manuel.; MASETTO, Marcos T., BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediações Pedagógicas**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

NEVES, Eduardo Borba; DOMINGUES, Clayton Amaral. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. - Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007. 204p

PENTEADO, Miriam Godoy. Redes de Trabalho: Expansão da Possibilidades da Informática na Educação Matemática da Escola Básica. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Educação matemática: pesquisa em movimento**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena da M. C da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes (Org). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

UNESCO. **Alfabetização Midiática e Informacional: Currículo para Formação de Professores**. Brasília: UNESCO, UFTM, 2013.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). **Padrões de Competência em TIC para Professores**. Paris: UNESCO, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES

1. Formação:

Graduado Pós-graduado Mestrado Doutorado Outros. Especificar:

2. Tempo de atuação em sala de aula:

Menos de 5 anos De 6 a 10 anos De 11 a 15 anos Mais de 15 anos

3. Nível de ensino que atua:

Fundamental Médio Técnico Superior Outro. Qual?

4. A escola onde você atua possui um laboratório de informática?

Sim Não

5. Com qual frequência você utiliza este laboratório para elaborar e ministrar suas aulas?

Em todas as aulas Uma vez por mês Uma vez por semestre Uma vez por ano
 Não utilizo

6. Em sua formação profissional você estudou disciplina(s) que abordava(m) a utilização de recursos tecnológicos (computador) na Educação?

Sim Não

7. Você utiliza o computador para preparar e aplicar suas aulas?

Sim Não

8. Você considera que seu domínio no uso de computadores seja:

Ruim Regular Bom Muito Bom Excelente

9. Você utiliza algum software educacional nas suas aulas?

Sim Não

10. Como se dá o acesso aos recursos tecnológicos na escola?

- Acesso livre em diferentes espaços;
- Acesso restrito à sala dos professores;
- Acesso apenas no laboratório de informática;
- Acesso mediante reserva;
- Não tem acesso direto a esses recursos (somente através de profissional especializado).

11. Quais recursos tecnológicos (computador) poderiam ser utilizados para trabalhar os conteúdos com seus alunos?

- () Software educacional. Quais?
- () Planilha de cálculo.
- () Software de navegação na Internet.
- () Outros. Quais?

12. Quais fatores contribuem para o pouco uso do computador pelos professores em sua prática docente?

- () Turmas grandes
- () Necessidade do cumprimento do planejamento
- () Condições ruins do laboratório ou não existência do mesmo
- () Falta de suporte técnico (monitor)
- () Insegurança no uso.
- () Outros. Quais?

13. Você acredita que o uso de recursos tecnológicos melhora a qualidade da aprendizagem e o interesse/motivação dos alunos?

- () Sim, em especial na matemática;
- () Não, porque esses recursos não incidem sobre a qualidade da aprendizagem e o interesse/motivação dos alunos;
- () Sem opinião formada;

14. Qual a sua opinião sobre a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula?

15. Você considera que uma boa relação professor-aluno influencia na aplicação de novos métodos? Por quê?

16. Como a escola poderia contribuir para manter o uso frequente desses recursos?

- () Contratar monitor
- () Formação continuada de professores

APÊNDICE B – PERGUNTAS APLICADAS AOS PROFESSORES NO GRUPO FOCAL

1. Quais são os principais impasses em relação ao uso do Laboratório de Informática?
2. Vocês acham que as Tecnologias de Informação e Comunicação agregam vantagens ou contribuições em relação ao ensino de Matemática? E quais são?
3. Vocês já desenvolveram alguma atividade utilizando o Laboratório de Informática? Como foi?

ANEXOS

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Firmam o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para a realização de atividades de pesquisa intitulada “*As potencialidades das TIC no Ensino da Matemática na Educação Básica*”, com os professores do Ensino Fundamental e Médio, da Escola Estadual “*Dr. Antônio da Cunha Pereira*” e a Direção da Escola, ficando estabelecido:

1) Eu, _____, estou ciente que participarei das atividades da pesquisa proposta, comprometendo-me executá-las dentro dos padrões da ética e das boas relações humanas.

2) Nós, *Lucas Gomes da Silva Magalhães, Marli Alves Lobo e Sandra Cristina Miranda*, alunos do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, nos comprometemos a realizar a pesquisa, baseando-nos na ética e nas boas relações humanas. Comprometemos, ainda, zelar pelas produções, imagens e identidade da participante.

3) Eu, _____, Diretora da Escola Estadual “*Dr. Antônio da Cunha Pereira*”, estou ciente deste trabalho no âmbito desta instituição. Autorizo a utilização das dependências internas para os fins de pesquisa de eventuais imagens e vídeos da estrutura física.

Assim, por estarem cientes, assinam o presente termo.

Peçanha, _____ de _____ de 2016.

Assinatura do Participante

Diretor/Carimbo

Responsáveis pela execução da pesquisa