



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
CARLOS ALBERTO RIBEIRO DE OLIVEIRA

**TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
DIFICULDADES E POSSIBILIDADES PARA A SUA UTILIZAÇÃO EM SALA DE
AULA**

Tubarão
2017

CARLOS ALBERTO RIBEIRO DE OLIVEIRA

**TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
DIFICULDADES E POSSIBILIDADES PARA A SUA UTILIZAÇÃO EM SALA DE
AULA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Matemática da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. MSc. Mário Selhorst.

Tubarão

2017

CARLOS ALBERTO RIBEIRO DE OLIVEIRA

**TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:
DIFICULDADES E POSSIBILIDADES PARA A SUA UTILIZAÇÃO EM SALA DE
AULA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Licenciado em Matemática e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Matemática da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 30 de novembro de 2017.

Prof. e Orientador Mário Selhorst, MSc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Profa. Rosana Camilo da Rosa, MSc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Dalmo Gomes de Carvalho, MSs.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico ao meu pequeno Josias, um dos maiores motivos pelos quais luto. Deixar-lhe exemplo de persistência na busca do êxito é um de meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de toda sabedoria e inspiração, pela sua infinita bondade, misericórdia e graça. Por me dar forças em todos os momentos difíceis pelos quais passei. Ao meu pequeno Josias, pelos momentos muito maravilhosos que passamos juntos e por me inspirar a prosseguir. Se até hoje prossigo estudando é para deixar a ele exemplo de persistência na busca dos objetivos.

Ao meu mano Lindomar e à minha mana Meire, pelo exemplo de lutas e batalhas, por me incentivarem com suas formas de viver.

Agradeceria à minha mãezinha, *in memoriam*, por ter sido durante toda a sua vida uma verdadeira guerreira, que falava pouco, mas que ensinava como batalhar através de suas práticas. Seu exemplo de vitória perdurará pela eternidade.

Agradeço a todos os Professores que tive até hoje pelo apreço, dedicação e por acreditarem no meu potencial e nunca desistirem de mim. Em todos esses anos foram só incentivos.

Agradeço a meu orientador pela paciência e grandes ensinamentos.

“Porquanto, melhor é a sabedoria do que as mais finas joias, e de tudo o que se possa ambicionar, absolutamente nada se compara a ela!” (Provérbios 8:11).

RESUMO

Esta pesquisa, bibliográfica, tem por objetivo investigar dificuldades e possibilidades no emprego de tecnologias de ensino na Educação Matemática. Utilizar-se das mais diversas ferramentas tecnológicas já é, há muito tempo, uma necessidade inadiável reconhecida por todo profissional da educação que está em conformidade com as últimas tendências educacionais. Apesar dessa urgente necessidade é indispensável que a utilização de tais recursos possibilite que o ensino alcance objetivos claros e precisos. Usar ferramentas tecnológicas unicamente com o objetivo de romper com o ensino tradicional em nada alcançará os resultados que se espera de um profissional da educação, portanto é fundamental que se pesquise e experimente os mais diversos instrumentos tecnológicos para que se possa utilizar a ferramenta mais adequada para cada momento e área do conhecimento.

Palavras-chave: Educação. Tendências. Tecnologia.

ABSTRACT

This research, bibliographical, aims to investigate difficulties and possibilities in the use of teaching technologies in Mathematics Education. Using the most diverse technological tools has long been an urgent need recognized by every education professional who is in line with the latest educational trends. Despite this urgent need, it is essential that the use of such resources enables education to achieve clear and precise objectives. Using technological tools solely to break with traditional education will not achieve the expected results of an education professional, so it is fundamental to research and experiment with the most diverse technological tools so that one can use the most appropriate tool for every moment and area of knowledge.

Keywords: Education. Tendencies. Technology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	8
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO.....	8
1.3 JUSTIFICATIVAS.....	8
1.4 OBJETIVOS.....	9
1.4.1 Objetivo Geral.....	9
1.4.2 Objetivos Específicos.....	10
1.5 A PESQUISA.....	10
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	10
2 DIFICULDADES E POSSIBILIDADES PARA O EMPREGO DE TECNOLOGIAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	11
2.1 DIFICULDADES NO USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	11
2.2 POSSIBILIDADES DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA.....	17
3 IMPLEMENTAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	24
3.1 RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	24
3.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	29
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo fazer uma reflexão a respeito da utilização das novas tecnologias na educação matemática, quais são as vantagens, dificuldades e possibilidades para empregar as novas tecnologias na educação matemática, e apresento também recomendações para a utilização dessas tecnologias na educação.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO DO TEMA

Tecnologias na Educação Matemática: dificuldades e possibilidades para a sua utilização em sala de aula.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Quais as dificuldades encontradas e quais as possibilidades e vantagens no emprego das tecnologias na Educação Matemática em sala de aula?

1.3 JUSTIFICATIVAS

A presente pesquisa justifica-se pela importância que as novas tecnologias desempenham na vida de toda a sociedade. Independentemente da classe social a que pertença o aluno, na maioria das vezes ele já está habituado a fazer uso das mais diversas tecnologias existentes na sociedade. Com o advento da globalização e com o acesso grátis ou muito barato

às mais diversas ferramentas, hoje praticamente toda a sociedade faz uso diário de muitas tecnologias, algo que há 15 ou 20 atrás sequer poderíamos sonhar que seriam inseridas na sociedade. Os recursos modernos e atuais apresentam como uma de suas principais características chamar a atenção do aluno, despertando-lhe mais interesse pela busca do conhecimento. De acordo com o Art. 3º e inciso III da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o ensino deve ser ministrado com base no pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas. Já o inciso XI desse mesmo Art. da supracitada Lei preconiza a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais. Logo podemos perceber que a preocupação com a utilização de recursos tecnológicos na educação é tão importante que chega ao ponto de estar expresso em Lei, ainda que esse emprego das novas tecnologias na educação não esteja regulamentado na referida Norma. Cabe, pois ao educador perceber as necessidades de cada aluno, para que a interação do conhecimento que é compartilhado na escola possa ser o mais atual e mais próximo possível do dia a dia do educando.

1.4 OBJETIVOS

Apresentar uma reflexão sobre o pensamento de diversos autores a respeito da utilização das novas tecnologias da educação no ensino da matemática, apontando as dificuldades encontradas pelos usuários dessas ferramentas, as vantagens, suas peculiaridades e trazendo ainda recomendações quanto às possibilidades de utilizá-las para o maior proveito na educação.

1.4.1 Objetivo Geral

Investigar dificuldades e possibilidades no emprego de tecnologias na Educação Matemática em sala de aula.

1.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Apontar as dificuldades e limitações encontradas pelos profissionais da educação em utilizar-se das tecnologias em sala de aula e em particular na Educação Matemática;
- ✓ Identificar quais as possibilidades para a utilização das Tecnologias na Educação Matemática;
- ✓ Relatar as vantagens da utilização das Tecnologias na Educação Matemática
- ✓ Apresentar recomendações para implementação das Tecnologias no ensino da Educação Matemática.

1.5 A PESQUISA

Formalmente esta pesquisa pode ser classificada como sendo de abordagem qualitativa, pois analisa as informações narradas de uma forma organizada, mas intuitiva; e descritiva porque se propõe a descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade obtida em materiais escritos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais, livros, monografias, artigos científicos e páginas da internet, por isso bibliográfica. (GIL, 2007).

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho é composto de quatro capítulos. No primeiro são contemplados os objetivos, justificativas, estruturas e metodologia do trabalho. No segundo, as dificuldades e possibilidades para empregar as novas tecnologias na educação matemática em sala de aula, no terceiro, recomendações e considerações a respeito das condições para utilização dessas ferramentas e, finalizando, com as considerações finais e referências bibliográficas.

2 DIFICULDADES E POSSIBILIDADES PARA O EMPREGO DE TECNOLOGIAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.

Neste capítulo apresento, sob a ótica de vários pesquisadores, quais as maiores dificuldades encontradas no momento da utilização das atuais ferramentas tecnológicas na educação e de acordo com esses mesmos autores de que forma o uso dessas tecnologias pode ser incluído nas aulas.

2.1 DIFICULDADES NO USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As reflexões acerca do assunto tecnologia na educação iniciaram-se a partir do momento em que a sociedade começou a perceber as possibilidades e facilidades que tais ferramentas apresentavam na resolução dos problemas práticos da vida e quanto impacto elas provocavam na formação do sujeito contemporâneo.

Com a rápida evolução dos meios de comunicação e informação e bruscas transformações em todos os campos das relações sociais, surgiram de forma lenta e gradual as aplicações dessas ferramentas nos bancos escolares, viu-se que deu certo e apresentaram resultados mais rápidos e satisfatórios na forma de aprender.

Atualmente, temos a nosso dispor os mais diversos recursos tecnológicos, fruto da globalização do conhecimento e da democratização do acesso ao mais diversos meios de comunicação, o que podemos dizer que é privilegio da sociedade contemporânea, pois através destes meios de comunicação podemos acessar a todo instante qualquer tipo de informação sobre praticamente todas as áreas do conhecimento humano, e essa facilidade trouxe enormes benefícios em todos os campos das relações humanas, seja para a comunicação, o mercado ou mesmo o entretenimento.

Sabemos também que o computador provocou um verdadeiro impacto no processamento das informações e também na educação. Se antes todas as aulas eram baseadas na trilogia livro didático/quadro/giz e tinha o professor como centro das atenções, hoje com o advento do computador e da internet, o aluno vê-se mais livre e com maior capacidade de autonomia, não podendo mais enxergar o professor como o “detentor do conhecimento”. O

professor precisa adequar-se ao seu novo papel e buscar aperfeiçoar-se a cada dia para a sua nova posição de intermediador e facilitador da vida do aluno no processo ensino aprendizagem.

Com o avanço da ciência, vivenciamos o uso cada vez mais frequente de novas tecnologias, impulsionados pela agilidade com que essas ferramentas apresentam seus resultados. Portanto, torna-se necessário que o educador, visualizando a melhor oportunidade, perceba o momento exato de qual recurso utilizar no processo educacional. Cabe a ele conhecer o emprego da ferramenta além de saber avaliar o momento e empregar a ferramenta mais adequada para alcançar os objetivos a que se propôs, sob o risco de apresentar uma aula mecânica e infrutífera. Para Grinspun (1999, p. 49) “A tecnologia envolve um conjunto organizado e sistematizado de diferentes conhecimentos, científicos, empíricos e até intuitivos voltados para um processo de aplicação na produção e na comercialização de bens e serviços”.

Educadores renomados como Paulo Freire defendem uma postura um tanto ponderada em relação às novas ferramentas que podem ser utilizadas no campo da educação, mas nunca descartam a possibilidade de utilizá-las em prol de uma educação de qualidade. Segundo Freire:

Divinizar ou diabolizar a tecnologia ou a ciência é uma forma altamente negativa e perigosa de pensar errado. De testemunhar aos alunos, às vezes com ares de quem possui a verdade, um rotundo desacerto. Pensar certo, pelo contrário, demanda profundidade e não superficialidade na compreensão e na interpretação dos fatos. Supõe a disponibilidade à revisão dos achados, reconhece não apenas a possibilidade de mudar de opção, de apreciação, mas o direito de fazê-lo. Mas como não há pensar certo à margem de princípios éticos, se mudar é uma possibilidade e um direito, cabe a quem muda - exige o pensar certo - que assuma a mudança operada. Do ponto de vista do pensar certo não é possível mudar e fazer de conta que não mudou. É que todo pensar certo é radicalmente coerente. (FREIRE, 2002, p. 37).

Como vemos, em momento algum Freire repulsa o uso das novas tecnologias na educação. Para Freire, as novas tecnologias servirão como ferramenta de aprofundamento da investigação, o que é essencial para conferir uma base sólida ao conhecimento. Desconfiando das verdades prontas, ele sugere uma interpretação dos fatos com um olhar mais crítico, no intuito de entender se aquilo que se afirmou é ou não assim e, para isso, as ferramentas tecnológicas podem em muito ajudar.

Podemos ainda nos referir àqueles que apostam desmesuradamente no uso dessas ferramentas, não conseguindo enxergar os fatores negativos que elas podem apresentar no processo educativo. Seymour Papert chega a falar de “tecnocentrismo” ao referir-se àqueles

que se isentam de ponderar o uso desmedidos de tais ferramentas. Ao refletir sobre o uso da informática ele questiona:

Com muito mais poder persuasivo do que a filosofia de um pensador até mesmo tão radical como Dewey, a Informática, em todas as suas diversas manifestações, está oferecendo aos Inovadores novas oportunidades para criar alternativas. A pergunta que permanece é: estas alternativas serão criadas democraticamente? Em essência, a educação pública mostrará o caminho ou, como na maioria das coisas, a mudança primeiro melhorará as vidas dos filhos dos ricos e poderosos e apenas lentamente e com um certo grau de esforço entrará nas vidas dos filhos do resto de nós? (PAPERT, 1994, p. 13).

A desconfiança de PAPERT, pelo que se depreende, repousa no uso indevido e desmensurado de tais recursos, pois já foi há muito tempo comprovado o malefício que tais instrumentos tecnológicos podem provocar na sociedade, não sendo a ferramenta em si a causadora do mal, mas o uso indevido e impróprio de tal recurso.

Logo, podemos perceber que as novas ferramentas tecnológicas têm a grande vantagem de apresentar outras possibilidades e alcançar um campo mais amplo na interação do conhecimento. Ao referir-se, por exemplo, à internet, Valente enfatiza o nível de conhecimento que essa ferramenta pode proporcionar para a educação. Como cita o referido autor:

“O poder e potencial da Internet na Educação, não somente para os estudantes, mas em relação à própria formação de professores é enorme. Como a Internet facilita o acesso a toda a produção intelectual disponível na rede, ela é, junto com a facilidade de trabalhar com um grupo de pessoas sem o ônus de reuni-las em um mesmo lugar e na mesma hora, um instrumento perfeito para a atualização de conhecimentos em todos os níveis. Tanto em esforços individuais neste sentido quanto para atividades organizadas para o mesmo fim. (VALENTE, 1999, p. 60).

Ao fazer referência à internet, certamente VALENTE lembrou-se do amplo campo de conhecimento que a referida rede pode propiciar ao seu usuário. Ali, a seara de pesquisa é vasta e, praticamente infindáveis são as publicações em todas as áreas do conhecimento humano. Suas possibilidades são praticamente inesgotáveis.

Evidencia-se, pois a necessidade de um aprofundamento nas pesquisas e experimentos que reflitam sobre a importância desses modernos recursos didáticos como um caminho a lhe proporcionar maior segurança e eficiência na sua utilização. Para LORENZATO

Os recursos interferem fortemente no processo de ensino e aprendizagem; o uso de qualquer recurso depende do conteúdo a ser ensinado, dos objetivos que se deseja atingir e da aprendizagem a ser desenvolvida, visto que a utilização de recursos didáticos facilita a observação e a análise de elementos fundamentais para o ensino

experimental, contribuindo com o aluno na construção do conhecimento. (LORENZATO, 1995, p. 4)

Ora, a razão da existência da escola é a preparação do aluno para um convívio social próspero, democrático e porque não dizer harmonioso, logo, pois, se não existissem alunos não faria sentido existir escolas. LIBÂNEO (2007, p. 309) afirma ainda que: “o grande objetivo das escolas é a aprendizagem dos alunos, e a organização escolar necessária é a que leva a melhorar a qualidade dessa aprendizagem”. Partindo dessa premissa é que surge para a escola e todos os envolvidos na educação a necessidade de saber aplicar os recursos tecnológicos, aproveitando ao máximo o seu potencial no processo de ensino e aprendizagem. Para LIBANEIO

[...] a transformação no mundo marcada pelos avanços na comunicação e na informática além de outras transformações tecnológicas e científicas provoca “mudanças econômicas, sociais, políticas, culturais, afetando, também, as escolas e o exercício profissional da docência”. (LIBÂNEO, 2006, p.15).

Diante dessas transformações, as escolas sentiram a necessidade de se adequarem à nova realidade que despontava de forma rápida e irreversível, com a adoção de laboratórios de informática, instalação de televisão e outros recursos tecnológicos em sala de aula, dando aos alunos maior autonomia e flexibilidade na busca pelo conhecimento, além da possibilidade de trabalhar os conteúdos de maneira interdisciplinares. Para SAMPAIO e LEITE

(...) deve levar em conta o ritmo acelerado e a grande quantidade de informações que circulam no mundo de hoje, trabalhando de maneira crítica com a tecnologia presente em nosso cotidiano. Isso faz com que a formação do educador deva voltar-se para análise e compreensão dessa realidade, bem como para a busca de maneiras de agir pedagogicamente diante dela. É necessário que professores e alunos conheçam, interpretem, utilizem, reflitam e dominem criticamente a tecnologia para não serem por ela dominados. (SAMPAIO e LEITE, 1999, p. 19).

É sabido que muitos professores ainda não dominam por completo o uso das novas tecnologias, o que acarreta em uma maior dificuldade de uma implementação destes recursos em sala de aula e, mesmo quando muitas escolas contam com a existência de equipamentos modernos, eles acabam por “apodrecer” em suas embalagens originais por não possuir profissionais habilitados a utilizá-los. Por isso, é imprescindível que antes de se investir em equipamentos modernos, que a escola se preocupe em investir na capacitação e reciclagem constante dos educadores para utilizar-se das mais diversas ferramentas auxiliaadoras no processo educacional.

Para complicar ainda mais esse crítico quadro, temos o fato de muitos professores terem menos habilidades de utilizar as ferramentas tecnológicas do que os próprios alunos. Mas, como ensina com Behrens (2000, p.103), “[...] a inovação não está restrita ao uso da tecnologia, mas também a maneira como o professor vai se apropriar desses recursos para criar projetos metodológicos que superem a reprodução de conhecimento e levem a produção do conhecimento”. Logo, para poder aproveitar todo o potencial das TICs é fundamental que o educador esteja muito bem preparado.

Ainda, como fator extremamente relevante, podemos citar o fato da grande parte das escolas brasileiras ainda não contarem com equipamentos modernos adequados à utilização dos softwares necessários às práticas pedagógicas. O que vemos, no dia a dia, são salas de informática equipadas com computadores obsoletos, tornando a utilização de TIC nas rotinas da aprendizagem da matemática ainda muito limitada. Diante desse quadro, o professor vê-se obrigado, muitas vezes a utilizar-se do improvisado para proporcionar uma aula dentro daquilo que seria o desejável, tendo muitas vezes que recorrer a recursos próprios para colocar em prática alguma ideia que daria certo se a escola contasse com melhores recursos de informática.

Só para fazer uma ilustração mais embasada, cito uma pesquisa recente feita pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), postada no **Portal da EBC** (Empresa Brasil de Comunicação S/A), segundo a qual 52% dos alunos de escolas com turmas de 5º e do 9º ano do ensino fundamental e do 2º ano do ensino médio, localizadas em áreas urbanas, usaram telefones celulares em atividades escolares no ano passado. Ainda, de acordo com a pesquisa 95% das escolas públicas têm ao menos um tipo de computador conectado à Internet, no entanto, 45% dessas unidades ainda não ultrapassaram 4mbps de velocidade de conexão à Internet e 33% têm velocidade de até 2mbps, o que não é suficiente para suportar a demanda de uma escola.

A pesquisa, feita por meio do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) revelou ainda que os laboratórios de informática estão presentes em 81% das escolas públicas, mas, em apenas 59%, esse espaço encontrava-se em uso em 2016. Além disso, somente 31% dos professores de escolas públicas afirmaram usar computadores no laboratório para desenvolvimento de atividades com os alunos.

Os dados mostram ainda que 91% dos professores acessaram a internet pelo celular para uso pessoal e 49% dos professores usuários da rede declararam usar o telefone móvel em atividades com os alunos. Entre os estudantes, 31% disseram entrar na Internet pelo

telefone celular na escola, sendo 30% entre os alunos da rede pública e 36% nas instituições privadas. O baixo uso está ligado ao fato de 92% das escolas terem rede wifi, mas 61% não permitirem acesso aos alunos. Fatos esses revelam que as escolas ainda não possuem uma internet satisfatória para suprir as necessidades do uso na educação. E 40% dos professores da rede pública disseram usar o computador em sala de aula e 26% deles informaram que se conectam à internet para as atividades diárias.

De acordo com a citada pesquisa, 94% dos professores afirmaram que o uso da informática permitiu um acesso mais diversificado aos materiais didáticos. Além disso, pelo menos 82% dos professores concordaram que o uso das TICs favorece a adoção de novos métodos de ensino e o cumprimento de tarefas administrativas com maior agilidade e flexibilidade e 36% dos diretores afirmaram que para que ocorra a integração das TICs na escola é imprescindível o desenvolvimento de novas práticas de ensino baseadas no uso de computador e internet.

Segundo Alexandre Barbosa, gerente do Cetic.br, a plena adoção de computadores nas rotinas de ensino ainda é muito limitada. Para ele

Apesar dos avanços registrados na conexão à Internet que chega às escolas, ainda existem muitos espaços educativos em que não há acesso ou esse acesso é limitado. É fundamental, portanto, a ampliação do uso da Internet nos espaços pedagógicos mais utilizados por professores e alunos, como as salas de aula, bibliotecas e salas de estudo.

Vivemos em um novo século, quando inúmeras transformações sociais, propiciadas pelos intensos avanços das tecnologias da comunicação e da informação já se fizeram sentir em praticamente todos os campos das relações humanas. Na educação matemática, a utilização do computador no processo ensino aprendizagem já tem demonstrado ser inadiável, haja vista ser um tema amplamente discutido.

Litwin, diz que:

()...o desenvolvimento da tecnologia atinge de tal modo as formas de vida da sociedade, que a escola não pode ficar à margem. Não se trata simplesmente da criação de tecnologia para educação, da recepção crítica ou da incorporação das informações e dos meios na escola. Trata-se de entender que se criaram novas formas de comunicação, novos estilos de trabalho, novas maneiras de ter acesso e de produzir conhecimento. Compreendê-los em toda a sua dimensão nos permitirá criar boas práticas de ensino para a escola de hoje. (LITWIN, 1998. p. 52).

Para o professor de matemática é rotineiramente normal lidar com os mais variados problemas de aprendizagem, em um contexto marcado por carências diversas, muitas vezes de ordem física e ou humana e o uso da informática apresenta-se como uma ferramenta

capaz de abrir outros caminhos para a solução dos problemas seculares da educação. Para Valente (1998, Apud RONSANI, 2004, p.1), “os desafios na implementação do computador na escola, objetivando uma mudança educacional, são enormes. No entanto se eles não forem atacados, corremos o risco de perpetuarmos uma escola que já é obsoleta. Só que agora, ela será obsoleta, porém usando a informática”.

Não podemos esquecer a realidade que os profissionais da educação enfrentam para propiciar aos alunos uma educação de qualidade e todos sabem que os desafios enfrentados são enormes, mas o educador não pode cruzar os braços e esperar as conquistas entregues ao tempo. Cabe a todos os envolvidos não permitir que o sucateamento da educação continue e buscar de forma incessante novas possibilidades e ferramentas adequadas para que o ensino alcance a excelência merecida por uma dádiva que acompanha a pessoa até o fim da vida, o conhecimento.

2.2 POSSIBILIDADES DECORRENTES DA UTILIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA

A utilização de recursos tecnológicos em sala de aula tem como uma de suas principais características chamar a atenção tanto de professores como de alunos que os veem como uma poderosa ferramenta que resolve, em simples passos, desde os problemas mais simples aos mais complexos. No entanto, nem todos os envolvidos no processo educacional têm consciência da importância destes instrumentos na educação e o conhecimento que poderia ser abstraído acaba ficando em segundo plano. O professor, principalmente deve ter pleno conhecimento dos recursos tecnológicos que estão à sua disposição para que sua aula não seja mecânica, cheia de tecnologia, porém sem objetivos claros e, conseqüentemente, infrutífera. Segundo MORAN:

Do ponto de vista metodológico, o educador precisa aprender a equilibrar processos de organização e de “provocação” na sala de aula. Uma das dimensões fundamentais do ato de educar é ajudar a encontrar uma lógica dentro do caos de informações que temos, organizá-las numa síntese coerente, mesmo que momentânea, compreendê-las. Compreender é organizar, sistematizar, comparar, avaliar, contextualizar. Uma segunda dimensão pedagógica procura questionar essa compreensão, criar uma tensão para superá-la, para modificá-la, para avançar para novas sínteses, outros momentos e formas de compreensão. Para isso, o professor precisa questionar, criar

tensões produtivas e provocar o nível da compreensão existente. (MORAN, 2009, p.101)

Então, MORAN sugere um aprofundamento maior no sentido de se conhecer a ferramenta a ser utilizada em sala de aula. Para ele não basta saber utilizar os instrumentos tecnológicos, é preciso conhecê-los e saber empregá-los da forma mais adequada, para que o instrumento não sirva simplesmente de fator motivacional da aula. De nada adianta romper com ferramentas tradicionais do ensino, se os novos instrumentos inseridos no processo ensino aprendizagem não podem apresentar resultados mais satisfatórios que os antigos. Assim espera do educado que ele possa:

(...) pesquisar de todas as formas, utilizando todas as mídias, todas as fontes, todas as formas de interação. Pesquisar às vezes todos juntos, outras em pequenos grupos, outras individualmente. Pesquisar em 10 outros espaços e tempos. Combinar pesquisa presencial e virtual. Comunicar os resultados da pesquisa para todos e para o professor. Relacionar os resultados, compará-los, contextualizá-los, aprofundá-los, sintetizá-los. (MORAN, 2007, p. 8)

As novas tecnologias possibilitam diversas formas de apreensão do conhecimento pela versatilidade que essas ferramentas apresentam além de favorecer a um maior poder de atração para os alunos do que os instrumentos tradicionais da educação. Ainda, de acordo com MORAN

[...] ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. (MORAN, 2000, p. 63)

Assim, a inserção de novas tecnologias na sala de aula tem como uma de suas principais consequências o rompimento com o paradigma da tradição e maior desconcentração do conhecimento e autonomia para o aluno, que interagindo com a máquina e ou programas educacionais ver-se diante de um mundo mais livre e aberto para a ciência. Mas, de acordo com GATTI:

A incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. A simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações. (GATTI, 1993, apud MAINART; SANTOS, 2010, p. 3).

Nessa mesma linha de pensamento, afirma MORAN:

A concepção de ensino e aprendizagem revela-se na prática de sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis. A

presença dos recursos tecnológicos na sala de aula não garante mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores. (MORAN, 1995, apud MAINART; SANTOS, 2010, p. 04).

Como exemplo de uma poderosa ferramenta, podemos citar o computador, que é um excelente instrumento que pode ser utilizado em todos os campos de atuação humana e na educação não poderia ser diferente. Ainda, de acordo com MORAN:

Cada vez mais poderoso em recursos, velocidade, programas e comunicação, o computador nos permite pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares, ideias. Produzir novos textos, avaliações, experiências. As possibilidades vão desde seguir algo pronto (tutorial), apoiar-se em algo semidesenhado para complementá-lo até criar algo diferente, sozinho ou com outros. (MORAN, 2000, p. 44)

Cabe ao professor, como elemento mais próximo do aluno e como mediador do conhecimento, buscar não somente a melhor técnica que possa apresentar um resultado o mais satisfatório possível, mas também compreender que recurso tecnológico e quando utilizá-lo em sua aula. Como alude MORAN

É preciso evoluir para se progredir, e a aplicação da informática desenvolve os assuntos com metodologia alternativa, o que muitas vezes auxilia o processo de aprendizagem. O papel então dos professores não é apenas o de transmitir informações, é o de facilitador, mediador da construção do conhecimento. Então, o computador passa a ser o 'aliado' do professor na aprendizagem, propiciando transformações no ambiente de aprender e questionando as formas de ensinar (MORAN, 2007, p. 2).

O principal objetivo de se empregar as novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem é formar alunos mais ativos e independentes, de forma que a escola, tendo o professor atuando como mediador desse processo, consiga resultados mais eficazes.

As práticas pedagógicas aliadas ao uso das tecnologias devem representar para o educador uma amplificação das possibilidades, que além de romper com o ensino tradicional, ainda estimulará o aprendizado do seu público alvo, os alunos, de modo que essas novas ferramentas apresentem uma nova forma de enxergar a construção do conhecimento, onde todos, professores e alunos são beneficiados.

Nessa nova sistemática da educação, em que os recursos tecnológicos têm um papel fundamental, o professor deixa de ser o centro das atenções ou como era considerado há tempos atrás como o único detentor do conhecimento e sua tarefa de “transmitir informações” já não é sua principal função. Agora, apesar de sua necessidade em sala, o educador passa à função de mediador do conhecimento, aquele que auxilia o aluno através dos diversos processos na apreensão do conhecimento. Para MORAN (2009 p. 102) “O educador continua

sendo importante, não como informador, nem como papagaio repetidor de informações prontas, mas como mediador e organizador de processos”. Então, o professor passa de detentor e repetidor do conhecimento e se transforma no estimulador da curiosidade do aprendiz. É o professor o responsável por perceber qual a melhor forma de motivar o aluno, aguçando - lhe o desejo pela busca do saber. Cabe a ele, o educador, perceber se a sua forma de trabalhar em sala está surtindo efeito. Ele precisa compreender que nem todos os processos funcionam de maneira igualitária para todos os alunos. Saber achar o ponto de equilíbrio é então, imprescindível para que os objetivos da educação sejam alcançados. Segundo Moran:

Há professores que privilegiam a organização questionadora, o questionamento, a superação de modelos e não chegam às sínteses, nem mesmo parciais, provisórias. Vivem no incessante fervilhar de provocações, questionamentos, novos olhares. Nem o sistematizador nem o questionador podem prevalecer no conjunto. É importante equilibrar organização e inovação; sistematização e superação. (MORAN 2009, p. 101-111)

Com todas as possibilidades das TIC, criaram-se muitas expectativas em relação às transformações que essas ferramentas podem trazer para melhorar a educação, mas é muito importante considerar que para adentrar a esse vasto campo de alternativas faz-se necessário que as escolas devem contar com profissionais capazes de mergulhar nesse imenso mar de conhecimento e ser capaz de apresentar resultados claros e objetivos no mundo escolar. Para IMBERNÓN:

Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual. Mas outras tantas escapam de seu controle e se inscrevem na esfera da direção da escola, da administração e da própria sociedade. (IMBERNÓN, 2010, p. 36).

As escolas precisam saber aproveitar de forma inteligente e racional os novos meios de aprendizagem em todas as áreas do conhecimento em que é possível empregá-las, que são praticamente todas. Carecemos de enxergar todas as possibilidades que as novas tecnologias apresentam, para tanto é importante compreender qual seu potencial pedagógico e suas peculiaridades técnicas, de que forma relacionar as diversas áreas do conhecimento, se é possível trabalhar a interdisciplinaridade, cruzar informações, pois só conhecendo a fundo todo o potencial da ferramenta é que poderemos utilizá-la em toda a sua amplitude.

Conforme ensina Vieira (2011) o uso das TICs apresenta pelo menos duas possibilidades para seu uso. Em uma delas o professor deve usá-la para instruir os alunos e na outra o professor pode criar condições para que os alunos descrevam seus pensamentos,

reconstrua-os, podendo até ampliá-los, e os traga para a realidade material da vida através de novas linguagens. Segundo relata Vieira:

[...] a implantação da informática como auxiliar do processo de construção do conhecimento implica mudanças na escola que vão além da formação do professor. É necessário que todos os segmentos da escola – alunos, professores, administradores e comunidades de pais – estejam preparados e suportem as mudanças educacionais necessárias para a formação de um novo profissional. Nesse sentido, a informática é um dos elementos que deverão fazer parte da mudança, porém essa mudança é mais profunda do que simplesmente montar laboratórios de computadores na escola e formar professores para utilização dos mesmos. (VIEIRA, 2011, p. 4).

Pela atual realidade que vivem nossas escolas, somos obrigados a concordar com a autora, pois somente o laboratório de informática bem equipado ou a disponibilização de uma TV em cada sala de aula não serão suficientes para provocar uma mudança significativa na educação brasileira. Torna-se necessário uma ação conjunta, que todos os que fazem parte do processo educacional, quer sejam diretores de escolas, professores e pais, estejam imbuídos de seu papel nesse processo evolutivo do aluno.

Assim, a formação “deve oferecer condições para o professor construir conhecimentos sobre técnicas computacionais e entender por que e como integrar o computador em suas práticas pedagógicas” (VALENTE, 2003, p. 7). Faz-se necessário o treinamento e um constante aperfeiçoamento dos educadores, não bastando que eles aprendam a utilizar-se das ferramentas tecnológicas, mas para que tenham ciência do contexto em que essas ferramentas podem e devem ser usadas bem como da possibilidade de interação com outras novas tecnologias possam aparecer.

Sanders & Sauer explicitam que os diversos meios tecnológicos devem ser utilizados pelos mais variados sistemas educacionais para propiciar maior versatilidade e enriquecimento da relação ensino e aprendizagem. Mas, para a utilização adequada das novas tecnologias faz-se necessário um estudo mais profundo, para que os educadores possam utilizá-los de forma vantajosa e com maior segurança junto aos alunos. Os recursos são diversificados em tamanhos e formatos, mas cada um apresenta suas próprias finalidades. Cabe, pois ao educador saber usá-los no momento apropriado. Em suas pesquisas as autoras afirmam:

Na pesquisa realizada em nosso estudo encontramos vários tipos de tecnologias, tais como epíscopo, retroprojeter, aparelho de DVD, som e televisão, computador, Datashow e TV pendrive [...]. Os sistemas multimídia com som, DVD e TV conjugam a utilização de várias formas de "mídia" para a apresentação da informação, compostos de som, imagens, cor, movimento, etc. O Datashow é um equipamento que nos permite a projeção da imagem de um computador para uma

tela. As suas principais vantagens residem na possibilidade de ampliação da imagem, de forma a permitir a sua visualização a grandes audiências, porém seu custo é elevado e seu uso está vinculado a um computador. A TV pendrive é uma TV na qual você pode levar para sala objetos de aprendizagem produzidos em outras mídias como: computador, filmadoras, máquinas fotográficas e em diversas plataformas. O ambiente de apoio à aprendizagem se expande para além dos microcomputadores, DVD-players, projetores multimídias, retroprojetores, etc. (SANDERS & SAUER, 2014, p. 7).

Não é, pois preciso romper de uma vez por toda com a conhecida e tradicional trilogia livro/giz/quadro negro para que a aula seja diferenciada e apresente resultados desejados, só porque “estão ultrapassadas”. É possível a utilização desses recursos tradicionais em complementação aos recursos modernos, desde que tudo contribua para uma aula o mais proveitosa possível. Cabe ao professor adotar uma nova postura pedagógica para que sua forma de ensinar não se torne obsoleta e infrutífera diante de novas necessidades que surgem ao longo dos anos. BEHRENS, ao discorrer sobre o uso das novas tecnologias na educação afirma:

Num mundo globalizado, que derruba barreiras de tempo e espaço, o acesso à tecnologia exige atitude crítica e inovadora, possibilitando o relacionamento com a sociedade como um todo. O desafio passa por criar e permitir uma nova ação docente na qual professor e alunos participam de um processo conjunto para aprender de forma criativa, dinâmica, encorajadora e que tenha como essência o diálogo e a descoberta. (BEHRENS, 2000, p. 77).

Considerando-se essa realidade torna-se imprescindível que os educadores passem periodicamente por uma adequada capacitação e constantes aperfeiçoamentos com o objetivo de se manterem atualizados e aptos a utilizar-se das novas tecnologias que surgem dia após dia.

Não basta à escola modificar sua estrutura administrativa ou curricular ou ainda dispor de um laboratório de informática moderno ou de TV em cada sala de aula, se o professor, principal elemento na mediação do conhecimento, não for capaz de utilizá-lo de forma adequada para alcançar o fim educacional a que se propôs. Precisamos visualizar onde as ferramentas tecnológicas melhor se encaixam na abordagem educacional, de forma a favorecer o processo de aprendizagem do aluno.

Para Valente (2003) os recursos computacionais não são uma ferramenta por si só capazes de potencializar o aprendizado, mas a vantagem dessas tecnologias repousa na autonomia e curiosidade que são despertados nos alunos, além de um grande leque de opções que podem despontar-se na frente do educando e, apesar delas jamais dispensarem a presença do professor como orientador, elas facilitam em muito o processo da aprendizagem.

Com a inserção das tecnologias em sala de aula o foco do conhecimento é mantido, mas os parâmetros e caminhos percorridos podem mudar muito, o que facilita na aquisição do conhecimento.

3 IMPLEMENTAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Devido à importância que o uso das novas tecnologias representa para o fazer pedagógico e para o alcance de uma educação de qualidade, neste capítulo apresento, sob a ótica de vários pesquisadores, de que forma é possível a utilização das atuais ferramentas tecnológicas no contexto da educação.

3.1 RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Com a democratização do acesso às novas tecnologias no início deste século e a atual necessidade que todos temos de estarmos alinhados aos parâmetros e exigências da globalização, surge com urgência a obrigação de todos aqueles que estão comprometidos com a educação apresentem um maior envolvimento com um mundo cada vez mais eletrônico, tecnológico e digital. O maravilhoso e encantador mundo da eletrônica, da informática, dos smartphones e do whatsapp, ou simplesmente “zap”, são novidades que impressionam e muitas vezes até provocam impacto na forma de ver a realidade com que essa nova geração encara as práticas diárias da vida.

A velocidade com que as transformações tecnológicas aparecem e em seguida tornam-se defasadas provoca incertezas quanto aos rumos da sociedade moderna, acarretando tanto impacto no comportamento das novas gerações a tal ponto de o próprio Plano Nacional de Educação, para atingir as metas do governo, apresentar como um de seus objetivos o fomento ao desenvolvimento de tecnologias educacionais e de práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a alfabetização e favoreçam a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos(as) alunos(as), consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade e também selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a alfabetização de crianças, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas, devendo ser disponibilizadas, preferencialmente, como recursos educacionais abertos.

Como resultados das transformações trazidas pela inserção dessas tecnologias diversos autores expressam sua opinião, na tentativa de compreender as nuances da evolução da sociedade moderna e alternativas de como melhor utilizar os recursos tecnológicos em prol de uma educação de mais qualidade. No passado, o professor era o centro das atenções na sala de aula, e o que ele dizia, quer estivesse certo, quer estivesse errado era tido como verdade absoluta. Para Kenski (1996), é importante que tenhamos consciência de que o papel do professor e da escola, nesta nova sociedade, mudou. O planeta moderniza-se constantemente e com ele surgem novas tecnologias que se incorporam gradativamente ao cotidiano, à vida familiar, à escola ao trabalho e a tantos outros ambientes sociais. Assim foi com o rádio, a televisão, o vídeo, o DVD, o celular e atualmente com a informática. O surgimento de novas tecnologias gerou impactos em diversos segmentos da sociedade, alterando seus valores.

E a escola precisa se adequar à chamada “era tecnológica” ou “era digital” para inserir no processo ensino e aprendizagem as ferramentas que a sociedade, que está em constante evolução, usa em seu cotidiano. Para ARAÚJO:

Mesmo sabendo que o espaço escolar não é o único que interfere em tal processo, pois existem muitos outros contextos sociais, como o da família, das amizades, da mídia etc., a escola pode ter um papel fundamental por ser a instituição socialmente criada para a formação das futuras gerações. (ARAÚJO, 2000, p. 106).

A importância da inserção das novas Tecnologias da Informação e Comunicação também é referenciada em documentos oficiais. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) "as tecnologias da comunicação e da informação e seu estudo devem permear o currículo e suas disciplinas" (BRASIL, 1999, p. 134). De igual forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais PCN) apontam que,

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1998, p. 96).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, o estudo dos fenômenos relacionados ao ensino e mais precisamente à aprendizagem da Matemática pressupõe a análise de variáveis envolvidas no processo ensino aprendizagem, bem como das interações ocorridas entre professor e alunos.

Fazendo referências específicas sobre a atuação do professor no ensino da Matemática são destacados alguns aspectos de fundamental importância, tais como:

- identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações;
- conhecer a história de vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais;
- ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções. (PCN, 1997, p. 29).

Ainda, para os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN, 1997, p. 21), temos a “... necessidade de levar os alunos a compreenderem a importância do uso da tecnologia e a acompanharem sua permanente renovação”.

Chamando a atenção dos educadores para a implementação do uso das tecnologias assim discorre o texto oficial:

A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar... Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (PCN, 1997, p. 19).

Dessa análise, percebe-se a importância dada ao uso das novas e que o citado documento oficial faz várias alusões à carência imprescindível de sua utilização em sala de aula.

Logo, essas novas ferramentas da educação devem servir para que a escola possa aperfeiçoar a sua forma de educar, acarretando em resultados positivos tanto para professores quanto para alunos e, conforme Bairral (2009, p.1) “nos remete a um novo horizonte pedagógico e a um vasto campo profissional”.

Seguindo esta mesma linha de pensamento, DEMO afirma que,

Toda proposta que investe na introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação na escola só pode dar certo passando pelas mãos dos professores. O que transforma tecnologia em aprendizagem, não é a máquina, o programa eletrônico, o software, mas o professor, em especial em sua condição sócrática. Também as Tecnologias da Informação e Comunicação entrelaçam diversas formas de atuação e interação entre os indivíduos, pois “todo processo de aprendizagem requer a condição de sujeito participativo, envolvido, motivado, na posição ativa de desconstrução e reconstrução de conhecimento e informação, jamais passiva, consumista, submissa” (DEMO, 2008, p.1).

Se atualmente vivemos em uma sociedade tecnológica, imprescindível é que cada vez mais os sujeitos dessa sociedade tenham a capacidade de fazer diariamente o uso dessas ferramentas que nos são dispostas para o uso. E, é nessa direção que a escola deve

desempenhar seu papel de preparadora da comunidade para enfrentar seus desafios. Nesse sentido corroboram Borba e Penteado (2001, p. 19), quando dizem que, “o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais, etc.”.

Corroborando com essa ideia SANDERS & SAUER esclarecem que os mais diversos meios tecnológicos podem e devem ser utilizados por todas as personagens do sistema educacional para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Mas essas tecnologias precisam de um estudo mais aprofundado para que os profissionais da educação possam utilizá-los em sala de aula.

Logo, podemos dizer que a tecnologia não é algo fechado em si mesma, mas um processo dialético. Portanto as ferramentas tecnológicas não têm vida própria, mas carece da manipulação do homem. ZUBEN (2006, p. 49) afirma “[...] Pode se entender a tecnologia como o que acontece o interior da técnica quando surge um conjunto de conhecimentos teóricos que permite explicar ou dar razão ao que é eficaz concretamente”.

Ainda, podemos dizer que as transformações tecnológicas atuais repercutem em outras áreas para além da comunicação, pois essas novas relações sociais e provocaram verdadeiros impactos nos processos econômicos e culturais da sociedade. Logo, com a aparição de novas modalidades tecnológicas ocorreu uma verdadeira reviravolta em vários aspectos das relações sociais, antes totalmente desvinculados do cotidiano das pessoas. A sala de aula, que tinha como principais instrumentos de educação o trinômio livro didático/giz/quadro negro vê-se mais flexível diante de muitas outras possibilidades apresentadas pelas novas tecnologias. Segundo ANDRADE e SILVA:

O uso de tecnologias em sala de aula amplia as possibilidades de ensinar e de aprender matemática e que, devido às constantes e rápidas mudanças tecnológicas, é importante que os professores participem de formações contínuas no que dizem respeito à informatização, os educadores necessitam se “informar” e se “formar”, nesse mundo tecnológico (ANDRADE e SILVA, 2014, p. 161).

Como lembram as autoras, as ferramentas tecnológicas podem ampliar em muito as possibilidades de ensinar e aprender, no entanto é importante que os professores sejam constantemente aperfeiçoados para se utilizarem de maneira eficiente dessas ferramentas. Outro aspecto importante abordado por elas é o fato da necessidade desse conteúdo está alinhado às vivências diárias dos alunos. Como afirmam elas “O processo de ensino e aprendizagem da Matemática pode se tornar algo mais interessante a partir do momento em que os alunos a relacionam com sua vida, seja na sala de aula, seja no trabalho, em seus passeios, enfim, no seu cotidiano. ” (ANDRADE e SILVA, 2014, p. 150). Para as autoras é

essencial que se trabalhe a matemática dentro da problemática daquilo que o aluno vivencia ou pode vivenciar em um mundo real. Ele, o aluno, precisa conseguir se encaixar dentro do problema, se imaginar vivendo aquela realidade fictícia e a partir daí resolvê-lo.

Mas, de acordo com LARA, não basta que o problema represente a realidade do aluno, ele precisa proporcionar desafio e prazer de aprender. O aluno precisa conseguir se enxergar dentro dessa problemática, somente assim ele se sentirá motivado a resolver o desafio que lhe foi proposto

Apesar de os livros didáticos trazerem problemas contextualizados relacionados ao cotidiano dos alunos, há uma necessidade de reformulação da prática pedagógica utilizada comumente pelos professores para tornar a resolução de problemas uma atividade desafiadora e prazerosa que mobilize o processo cognitivo dos alunos, aumentando a capacidade crítica dos mesmos, tornando-os entendedores de problemas reais, possibilitando a formação social do conhecimento, e a construção da cidadania, entretanto para haver tal reformulação é necessário conhecer as principais características ensino da matemática. (LARA, 2012, p. 10).

Para se pensar na implementação efetiva do uso das novas tecnologias em sala de aula temos que refletir nas chances de ocorrerem mudanças não somente no campo das políticas educativas. É preciso que o governo desenvolva ações para incorporação de tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas como recursos didáticos dos educadores e implante uma Política Pública de Inclusão Digital.

Por ser um recurso auxiliar na prática pedagógica do professor, os recursos tecnológicos, ao serem inseridos no processo educativo, devem ser acompanhados de uma metodologia adequada às reais necessidades dos alunos, de forma que os objetivos alcançados sejam claros e diretos. Para tanto, a formação, o aperfeiçoamento e a capacitação de diretores, pedagogos e professores é indispensável no processo ensino – aprendizagem.

Torna-se imprescindível que os professores conheçam as possibilidades e limitações que os recursos tecnológicos carregam na sua concepção. Por tanto, a cada utilização é importante a reflexão a respeito das metodologias empregadas e se alcançaram os objetivos inicialmente planejados.

Como vimos até agora, as mídias tecnológicas apresentam um grande “poder pedagógico”, visto que ao apresentar recursos de som e imagem, ainda podem apresentar outros meios que podem prender a atenção do aluno, abrindo portas antes desconhecidas pelo educando. Portanto para que a aprendizagem se torne significativa, é necessário que professores e alunos estejam em harmonia no alcance do objetivo para que o processo ensino-aprendizagem seja desencadeado. Ainda, segundo DEMO:

“Toda proposta que investe na introdução das TICs na escola só pode dar certo passando pelas mãos dos professores. O que transforma tecnologia em aprendizagem, não é a máquina, o programa eletrônico, o software, mas o professor, em especial em sua condição socrática”. (DEMO, 2008, p. 17).

Logo, independentemente do conteúdo a ser trabalhado ou dos recursos tecnológicos que temos à disposição, para que ocorra o sucesso no processo ensino-aprendizagem há de ocorrer sempre o alinhamento inicial de políticas públicas fomentadoras da utilização desses recursos, o comprometimento da comunidade escolar bem como o envolvimento e incentivo por parte de pais de alunos.

Como um exemplo muito prático e simples e que pode ser utilizado nas aulas de matemática básica, temos o programa Tabuada Básica Free, para Android.

A atividade é muito simples. Basta baixar o aplicativo no endereço: <http://www.baixaki.com.br/android/download/tabuada-basica-free.htm> e instalar o jogo no celular, Smartphone, tablet ou qualquer dispositivo que suporte o sistema Android. Essa atividade pode ser empregada nos primeiros anos do ensino fundamental, proporcionando aos alunos uma base para as operações fundamentais da matemática.

Uma das principais características desse recurso tecnológico é propiciar que os alunos aprendam a tabuada praticando um jogo bem divertido.

3.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Da análise de todas as fontes utilizadas nessa pesquisa, podemos chegar à conclusão que a falta de harmonia existente entre a disponibilidade dos recursos tecnológicos e o preparo daqueles que deveriam se utilizar de tais recursos é uma das principais motivações para o prevalecimento de uma educação ainda tradicional. Logo, é importante que aspectos educacionais e políticos estejam bem alinhados para que a inovação aconteça. Conforme explica TORI:

A falta de acompanhamento de um profissional para dar o suporte técnico para utilização das ferramentas tecnológicas, a má funcionalidade dos laboratórios de informática, a carência de políticas de investimentos na formação continuada do professor são aspectos que dificulta o uso destas ferramentas para fins didáticos na educação. Outro aspecto relevante e importante é que mesmo com algumas ações da formação continuada dos governos, muitos professores ainda possuem dificuldades para utilizar TICs em suas aulas como apoio didático. (TORI, 2013, p. 11).

Portanto, não só os investimentos do governo devem priorizar a modernização do ensino através da inserção dos meios tecnológicos nas escolas, mas estas também devem contar com a presença de profissionais capacitados para possibilitar aos alunos um ensino proveitoso, do contrário, todo e qualquer investimento em equipamentos e programas, por mais sofisticados que sejam, será em vão.

Então, torna-se necessário que todos, governantes e educadores, consigam enxergar as ferramentas tecnológicas como instrumento de inclusão social. Conforme afirma Phipps (1999, p. 100) “há um considerável entusiasmo pelo papel que a informação e a tecnologia da informação podem desempenhar no combate à exclusão social e na promoção da inclusão social”.

Os impasses acima apresentados nos devem levar a refletir a respeito dos efeitos que os novos recursos tecnológicos podem repercutir na atual educação.

Outro dilema que nos devem levar a reflexão é: As ferramentas tecnológicas existem e estão à disposição em praticamente todos os lugares, mas será que os educadores estão prontos para empregá-los em prol de uma educação que aproxime o aluno de sua realidade social? Sobre o assunto refletem os autores:

“É notável as dificuldades que muitos professores de matemática possuem em adequar o uso da tecnologia como recurso didático às metodologias tradicionais de ensino que são caracterizadas essencialmente por aulas expositivas. Esta situação dificulta o aproveitamento máximo do potencial oferecido pelos recursos tecnológicos para utilização no processo de ensino e aprendizagem matemática. (FONSECA e BARRÉRE, 2013, p. 3).

Questões como estas devem levar a escola a uma reflexão de seu papel social na formação do cidadão sobre com quais propostas e até que nível o uso das ferramentas apresentadas pela modernização das relações sociais podem ser empregadas no processo de formação de seu principal motivo de existir: contribuir para a formação de uma sociedade democrática, justa e igualitária. Para tanto, seus professores carecem de formação adequada para enfrentar os desafios propostos para melhor poder agir nesse papel de participativo mediador do conhecimento.

Para LARA, não basta, portanto que o aluno memorize fórmulas e métodos. Portanto é preciso que ele entenda a matemática inserida na sua realidade social e política. Somente essa compreensão possibilitará ao aprendiz entender a real necessidade que a matemática representa para a sua vida diária. É enxergando a importância e praticidade do conhecimento que o aluno poderá valorizar aquilo que ele veio buscar em sala de aula.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização deste estudo pode-se perceber que o uso das novas ferramentas tecnológicas na educação pode trazer uma série de vantagens às práticas educativas. Podemos perceber que existem diversas ferramentas que irão proporcionar para cada contexto educativo e para cada público alvo formas as mais variadas possíveis de se melhorar a aquisição do conhecimento. O desafio maior para a escola é conseguir a ferramenta ideal para o contexto escolar, juntamente com a disponibilidade de professores capacitados a utilizar de forma profícua as ferramentas disponíveis. Para o professor, além de ter de conhecer as ferramentas tecnológicas há a necessidade de aliar conteúdo às estratégias de ensino, as quais devem adequar-se ao contexto do momento e ao nível de aprendizagem do aluno.

Observando o desenvolvimento da educação sob essa perspectiva, o uso das ferramentas tecnológicas, se empregadas no momento oportuno e de forma adequada, levando em consideração cada situação, as especificidades de cada conteúdo e peculiaridades dos educandos pode tornar a aprendizagem um processo dinâmico e proporcionar mais autonomia aos alunos que, dentro dessa versatilidade, poderão conceber o conhecimento de maneira mais livre e com bases mais sólidas.

Quando se utiliza de ferramentas tecnológicas, a participação ativa dos alunos lhe proporciona maior confiança na construção do conhecimento. Toda essa dinâmica possibilita mais liberdade de expressão e mais comunicação e conseqüentemente mais troca de ideias e experiências entre os alunos e entre alunos e professor.

Percebeu-se, através dessa análise bibliográfica, longe de esgotar o assunto, que os autores dos livros e artigos pesquisados são praticamente unânimes em relação à urgente necessidade de se utilizar as ferramentas tecnológicas em sala de aula. Se houve alguma discordância, essa foi baseada nas dificuldades das políticas públicas em alinharem seus objetivos e metas à realidade e necessidades da comunidade local onde a escola está inserida.

Partindo do pressuposto de que essa pesquisa não exauriu toda a discussão sobre o tema em epígrafe e que de maneira alguma era objetivo da mesma, sugiro a todos aqueles que se interessam pelo tema que novas pesquisas aprofundem as discussões nos trabalhos futuros, pois somente assim é que poderemos visualizar melhores possibilidades e alternativas diversas para o aperfeiçoamento das metodologias empregadas no processo ensino-aprendizagem. Quanto mais pesquisas forem realizadas e mais discussões surgirem em torno

das mais diversas metodologias de ensino, mais sólidas se tornarão as bases de nossa educação. A qualidade do ensino só poderá ser alcançada com o esforço de todos os envolvidos nesse dinâmico processo do conhecimento, através da pesquisa, da reflexão e da investigação. Como foi citado acima, o processo é dinâmico, é vivo, logo não poderemos falar em conclusão de ideias, de métodos, o que nos importará é que ao fim de um trabalho possamos apresentar novas ideias que proporcionem melhorias que possam ser empregadas em processos futuros.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M.; SILVA, M. R. - **As contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação para o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática na Educação Básica: um estudo a partir de trabalhos disponíveis no CREMM - REVEMAT.** e ISSN 1981-1322. Florianópolis (SC), v. 9, Ed. Temática (junho), p. 146-163, 2014.

ARAÚJO, Ulisses F. **Escola, democracia e a construção de personalidades morais.** Educação e pesquisa. São Paulo, v. 26, n. 2, jul./dez. 2000. p.91-107.

BAIRRAL, M. A. **Análise das interações docentes em virtual Math Teams: Um estudo de caso.** In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 4., 2009, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. p. 1–21.

BEHERENS, Marilda Aparecida, "**Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente**", em MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica, Campinas: Papyrus, 2000.

BORBA, Marcelo Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática na Educação Matemática.** Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação** – PNE / Centro de Documentação e Informação. Coordenação Edições Câmara – Brasília: 2014.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** MEC, SETEC: Brasília, 1999.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília: MEC/SEF, 1997.

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2017-08/mais-de-70-dos-alunos-do-ensino-medio-usam-celular-nas-atividades-escolares>. Acesso em: 12 Dez 2017.

DEMO, Pedro. **TICs e educação.** 2008. Disponível em: <<http://pedrodemo.blogspot.com.br/2012/04/tics-e-educacao.html>> Acesso em: 2 Out. 2017.

FONSECA, E. A. A; BARRERE, E.- **Possibilidades e Desafios na Utilização e Seleção de TDIC para o Ensino de Matemática em Escolas Públicas** – VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática – ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil, 16, 17 e 18 de outubro de 2013. Disponível em:

<<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1343/568>> Acesso em: 15 set. 2017.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 26. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002. p 36-37.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GRINSPUN, Mírian Paura Sabrosa Zippin. **Educação Tecnológica**. In: GRINSPUN, Mírian Paura Sabrosa Zippin (Org.) **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo, Ed. Cortez, 1999.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias**. In: VEIGA, Ilma passos Alencastro (org.). **Didática: O ensino e suas relações**. Campinas: Campinas: Papirus, 1996.

LARA, Wanderson Mendes. **Um Estudo Sobre a Resolução de Problemas de Matemática na 2ª Série do Ensino Médio**. 30. Monografia (Especialização em ensino de ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?: Novas exigências educacionais e profissão docente**. 9 ed. V. 67 São Paulo, Cortez, 2006.

LINDA PHIPPS - Pesquisadora associada do Centro de Estudos de Políticas Locais do Edge Hill College, in **"Controle Social pelos Excluídos: modelos para a sociedade da informação"**. Artigo baseado no seu trabalho *Accountability for the Excluded: Models for an information Society*, apresentado em julho de 1999.

LITWIN *apud* UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Tecnologias de comunicação e informação da EAD**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância, 1998. p. 52.

LORENZATO, S. **Porque não ensinar geometria? Educação Matemática em Revista**. Sociedade brasileira em Educação Matemática –SBEM. Ano III. 1º semestre 1995.

MAINART, D. A.; SANTOS, C. M. **A importância da tecnologia no processo ensino-aprendizagem**. In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 7, 2010. Anais..., 2010. Disponível em:

<http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1201.pdf>. Acesso em: 02 Out 2017.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

_____. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007.

_____. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2009.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

RONSANI, Izabel Luvison. **Informática na Educação: uma análise do PROINFO**. UnC. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/revis/revis16/art8_16.pdf. Acesso em: 12 Dez 2017.

SAMPAIO, Marisa Narcizo, LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização tecnológica do professor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

SANDERS, Marlécia Ferreira; SAUER, Rosicler Teresinha. **As problemáticas no uso dos recursos tecnológicos nas turmas de ensino médio na educação de jovens e adultos (EJA) nas escolas de Eunápolis/BA**. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2010/Artigos/GT7/AS_PROBLEMATICAS_NO_USO.pdf> Acesso em 2 Out. 2017.

TORI, Romero - **Tecnologia e Metodologia para uma Educação sem Distância** – EmRede – Revista de Educação a Distância - ISSN 2359-6082. 2015, v.2, n.2. Disponível em: < <http://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/64>> Acesso em: 15 set. 2017.

VALENTE, José Armando. **O Computador na Sociedade do Conhecimento** - organizado por José Armando Valente - Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno**. Formoso-BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. V. 10, p.66-72.

ZUBEN, Newton Aquiles Von. **Bioética e tecnociências: a saga de Prometeu e a esperança paradoxal**. Bauru-SP: EDUSC, 2006.