

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA – DEMAT

DANILO PORTO BARBOSA

**O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS
NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

São João del Rei/MG

2016

DANILO PORTO BARBOSA

**O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS
NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática a Distancia, pela Universidade Federal de São João Del Rei. Orientador: Prof. Eugênio Afonso Pinto Merhi.

São João del Rei/MG

2016

DANILO PORTO BARBOSA

**O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS
NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática a Distância, da Universidade Federal de São João Del-Rei.

Os componentes da banca de avaliação, abaixo identificados, consideram este trabalho aprovado.

BANCA EXAMINADORA

Prof.º Dr. Eugenio Afonso Pinto Merhi

Universidade Federal de São João del-Rei UFSJ

Prof.º Dr. José Angel Dávalos Chuquipoma

Universidade Federal de São João del-Rei UFSJ

Data da aprovação: São João del-Rei, 25 de novembro de 2016.

Sumário

RESUMO	4
1 – INTRODUÇÃO	5
2 – AS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO.....	5
2.1 – As Tecnologias Digitais e sua Evolução.....	8
2.2 – O Ensino Tradicional e a chegada das Tecnologias Digitais	10
3 – A MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS.....	11
3.1 – Softwares educativos a serviço da Matemática.....	14
4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
5 – REFERÊNCIAS.....	18

RESUMO

Através do uso das novas tecnologias digitais, o ambiente de ensino da Matemática torna-se mais descontraído possibilitando aos alunos serem os próprios construtores de seus conhecimentos. Este trabalho aborda a utilização das tecnologias digitais a serviço do ensino da Matemática. O objetivo é analisar como essas tecnologias podem auxiliar no processo de ensino da Matemática, discutindo sobre as barreiras enfrentadas para a implantação dessas no ambiente escolar. Buscamos, através deste estudo, o conhecimento de práticas inovadoras dentro do sistema educacional que use o computador e as tecnologias digitais a serviço do ensino da Matemática. Este estudo é baseado em autores renomados que abordaram a questão das novas tecnologias a serviço da Educação e principalmente no campo da Matemática através de mecanismos como softwares educacionais. Esta é uma pesquisa bibliográfica em que foram utilizados livros, artigos científicos, documentários e monografias que abordam o uso das tecnologias no ambiente educacional e, em especial, no ensino da Matemática. Esperamos que novas portas sejam abertas para o ensino, principalmente no campo da Matemática, através das tecnologias, tornando a sala de aula um lugar de descontração onde todos sejam agentes de construção do conhecimento.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Matemática. Ensino. Práticas inovadoras. Construção

1 – INTRODUÇÃO

O tema deste Trabalho de Conclusão de Curso foi escolhido levando-se em consideração os benefícios que as Tecnologias de Informação e Comunicação podem trazer para o ensino da Matemática, principalmente no Ensino Médio.

Este trabalho visa analisar como o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (Tecnologias Digitais) pode auxiliar o ensino da Matemática. Visa, também, discutir sobre as barreiras enfrentadas pelos professores até que se consiga implantar de maneira significativa o uso das tecnologias digitais no ambiente escolar.

A educação atual enfrenta o desafio de introduzir o uso de novas tecnologias a seu serviço de maneira a incentivar os professores de Matemática, principalmente, a buscarem práticas que utilizem essas tecnologias de forma a inovar suas aulas.

Para que isto se torne uma realidade é necessário o conhecimento de sites e softwares educacionais que possam auxiliar os professores, além de promover a capacitação destes através de estudos sobre o tema tecnologias.

Esse trabalho baseia-se no estudo de autores que abordaram a questão da tecnologia a serviço da educação. As fontes bibliográficas utilizadas são livros, artigos, documentários, textos dissertativos e monografias que abordem de maneira eficaz o uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática.

2 – AS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO

A utilização das tecnologias digitais como ferramentas a serviço da educação traz para a prática educacional enorme contribuição, com uma variedade de possibilidades capazes de conceber a educação além das atividades escolares. Isto é demonstrado em inúmeros estudos acadêmicos.

A Educação atual enfrenta um de seus maiores desafios que é a inclusão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no contexto escolar. As possíveis justificativas para a ocorrência dessa dificuldade são: a falta de incentivo para a

implantação das Tecnologias Digitais no ambiente escolar e/ou a falta de meios para capacitar os professores para que possam manipular as tecnologias da melhor maneira a fim de promover uma aprendizagem de qualidade aos seus alunos.

Demo (1999, p. 22) afirma que no momento atual a Educação:

é componente substancial de qualquer política de desenvolvimento, não só como um bem em si e como eficaz instrumentação da cidadania, mas igualmente como investimento tecnológico (...) Tal aproximação entre educação e modernidade tecnológica viabilizou, ademais, colocar, de modo tranquilo e fecundo, o desafio da modernidade: ser moderno é ser capaz de definir e comandar a modernidade) (...) um dos fatores mais decisivos para as oportunidades de desenvolvimento é a produção de conhecimento próprio e sua disseminação popular (Demo, (1999, p. 22)

Portanto, podemos perceber que para se tiver verdadeiros cidadãos a escola deve promover uma educação que vise o desenvolvimento do aluno através da produção de seu próprio conhecimento utilizando para isto as novas tecnologias digitais.

Mas isto não quer dizer que a tecnologia irá assumir o lugar do professor, pois ele deve ser o motivador e direcionador que projeta o material didático e o processo pedagógico a ser aplicado no processo de ensino e aprendizagem. É o professor que irá adequar as tecnologias digitais ao conteúdo.

Nossa realidade é cada vez mais tecnológica, mas nosso sistema educacional continua estacionado em modelos pedagógicos convencionais. Diante desta triste realidade vários educadores, preocupados em melhorar a qualidade de ensino do nosso país, enxergaram nas tecnologias digitais uma ferramenta com possibilidades para auxiliar no processo de ensino aprendizagem. Borba; Penteado (2001, p.45) afirma que: “Entendemos que uma nova mídia, como a informática, abre possibilidades de mudanças dentro do próprio conhecimento e que é possível haver uma ressonância entre uma dada pedagogia, uma mídia e uma visão de conhecimento”.

De acordo com Moura e Brandão (2012 s/p.)

Algumas manifestações surgiram por parte de governos e entidades com o propósito de criar cursos que permitissem preparar os profissionais da educação e os estudantes para interagirem com as mídias e com as TIC, adaptando o computador à dinâmica da sala de aula na tentativa de acompanhar os avanços tecnológicos e possibilitar a adequação necessária

para as metodologias. No entanto os resultados não contribuíram significativamente para uma mudança na educação. (Moura e Brandão 2012, s/p.)

Podemos perceber que na atualidade muito se discute nos cursos de qualificação de professores sobre a questão da utilização das novas tecnologias digitais no ambiente escolar. Em contrapartida pouco, ou quase nada, se tem feito para que esses profissionais sejam qualificados de maneira adequada para que possam orientar seus alunos sobre esses mecanismos tecnológicos.

Formar professores tecnologicamente qualificados para atuarem no ambiente escolar requer competência técnica vinculada à realidade e que garanta a integração das diferentes atuações docente, mediando os métodos pedagógico, técnico-científico, cultural, social e político, segundo o qual Levy (2000, p. 79) destaca que:

O professor torna-se o ponto de referência para orientar seus alunos no processo individualizado de aquisição de conhecimentos e, ao mesmo tempo, oferece oportunidades para o desenvolvimento do processo de construção coletiva do saber através da aprendizagem cooperativa. Sua competência deve deslocar-se, no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento, sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão da aprendizagem. (Levy, 2000, p. 79)

Muitos professores se sentem intimidados em usarem as tecnologias, pois a maioria pertence a uma geração considerada como os “migrantes da tecnologia”, enquanto seus alunos são da geração dos “nativos da tecnologia”, ou seja, os professores foram educados sem o uso das tecnologias digitais e quando esta chegou em seu ambiente de vivencia tiveram receio de usá-la e causar algum dano ou até mesmo não conseguirem utilizá-la adequadamente perante seus alunos que cresceram juntamente com as inovações tecnológicas. Os alunos, por sua vez, já conhecem a maioria das tecnologias avançadas, acessam todo o universo virtual e poucos são aqueles que não têm a oportunidade de vivenciar e aprender através desta nova realidade.

O mundo atual quebra cada vez mais suas fronteiras através da globalização e isto se deve muito às Tecnologias de Informação e Comunicação que levam as pessoas, e aqui podemos incluir os alunos, ao conhecimento rápido, interativo e de fácil acesso.

O professor é um profissional com sede de atualização, seja em termos de conhecimento ou de sua função pedagógica. A maioria dos professores trocou o método de ensino onde ele fala, dita e manda e o aluno só escuta, copia e obedece por uma nova pedagogia onde todos falam, discutem, os alunos tomam nota e questionam as questões que surgem durante a transmissão do conteúdo. O professor passou a oferecer novas alternativas de aprendizagem aos alunos e dentre elas está o uso das novas tecnologias digitais como fonte de busca de conhecimento.

2.1 – As Tecnologias Digitais e sua Evolução

Até o século XIX os meios de busca de aprimoramento eram os livros didáticos e enciclopédias. Com a evolução tecnológica os meios de pesquisa se ampliaram. Hoje a busca por conhecimento é auxiliada pelos equipamentos eletrônicos informatizados.

Antes o mundo limitava-se basicamente a aquilo que podíamos ver ou ouvir nos livros. Com a revolução Tecnológica podemos interagir com as informações disponibilizadas por vários países através da tela de um computador conectado à Internet. Mesmo assim percebemos que, assim como os livros, também a tecnologia apresenta algumas desvantagens, tais como: o aluno não lê ou não analisa detalhadamente aquilo que lhe é apresentado; o aluno escolhe algumas partes do texto de maneira isolada e copia ou faz apenas o “ctrl c, ctrl v” mecanicamente.

De acordo com Ramos (citado por DUTRA, 2011, s/p.) " a utilização das novas tecnologias tem provocado transformações na realidade social, confirmando a importância do uso dos computadores e das mídias digitais na Educação". Apesar de vários especialistas, professores e estudiosos da comunicação digital demonstrar a importância do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no ambiente escolar, ainda existe muita resistência que pode ser explicada pelo fato da maioria dos professores serem “imigrantes digitais” e não terem uma capacitação de qualidade que os dê segurança para utilizarem certos equipamentos informatizados.

Vilarinho (2011, s/p.) demonstra que "o que não pode ocorrer é o professor ignorar o fato de a tecnologia digital fazer parte do dia a dia do aluno (...). Os recursos tecnológicos são armas fundamentais para tornar as aulas mais instigantes e apreciadas".

Pretto (2007, s/p.) afirma que os professores devem procurar usar todas as multimídias (informática, CDs, DVDs, vídeos educativos, retroprojetores, dentre outros) de maneira a tornar a aprendizagem agradável e satisfatória.

Se formos analisar em âmbito mundial a utilização das tecnologias no ambiente educativo veremos que ela foi utilizada inicialmente nos Estados Unidos ainda na década de 40 nos cursos de formação de especialistas militares ministrados durante a Segunda guerra Mundial, através de instrumentos audiovisuais.

Durante a década de 50 a Psicologia da Aprendizagem é incorporada no campo de estudo das tecnologias educacionais. Mas foi na década de 60 que os meios de comunicação de massa (principalmente o rádio e a televisão) se desenvolveram e se tornaram um fator de grande influencia social, mudando os costumes sociais. Estava surgindo, principalmente, nos países norte americano (Estados Unidos e Canadá) a chamada "Revolução eletrônica".

Foi a partir dos anos 70 que se consolidou o desenvolvimento da informática através do uso dos computadores a serviço do processo educacional.

Nos anos 80 surgem novas máquinas e dispositivos projetados com o objetivo de "armazenar, processar e transmitir" uma gama de informações. É a chegada das Tecnologias de Informação e Comunicação. A partir daí são criados novos materiais audiovisuais e informáticos com opções para auxiliar na aquisição de conhecimentos cada vez mais significativos.

O mundo se torna cada vez mais globalizado e é direito e dever dos estudantes (e dos educadores, também) participar deste mundo, acompanhando a evolução tecnológica, dominando estes conhecimentos para ser capaz de responder de forma criativa e crítica esse sistema de tecnologias. Diante disto Sancho (1998, p. 238), citado por FONSECA (2008, p. 3) afirma que:

A evolução que estamos presenciando faz com que as pessoas criem uma cultura tecnológica. Podemos notar que a tecnologia gera novos avanços ou instrumentos não para dar respostas às necessidades das pessoas, mas o processo costuma ser inverso (SANCHO, 1998, p. 238), ou seja, temos que dominar esses conhecimentos, justamente para sermos capazes de responder aos sistemas tecnológicos. (Fonseca, 2008, p.3)

Métodos audiovisuais como CDs e retroprojetores podem ser usados para apresentar uma aula demonstrativa. Através do uso de computadores podemos usar softwares que ensinam a trabalhar com a Matemática através de demonstração, simulação e exercícios que levam o aluno a concretizar o conteúdo matemático.

2.2 – O Ensino Tradicional e a chegada das Tecnologias Digitais

Mudar requer tempo e desejo por parte de quem precisa realizar esta mudança. O professor com formação tradicional resiste às mudanças principalmente quando se trata do uso das tecnologias digitais.

Este profissional teme a mudança por que tem receio de não ser capaz de mostrar que domina o conteúdo como sempre o fez. Mas as tecnologias digitais estão cada dia mais presentes no cotidiano escolar e apresentam novas possibilidades de melhoria da qualidade de ensino.

Usar as tecnologias digitais no ambiente escolar não quer dizer que a figura do professor seja abolida. O papel do professor neste caso deve ser o de desprender da figura de que é ele o único detentor do saber e passar a atuar como um motivador da busca pelo conhecimento.

O professor de Matemática deve buscar tornar suas aulas mais dinâmicas e participativas evitando que o aluno apenas “decore” as fórmulas e os cálculos. Para auxiliá-lo contamos hoje com inúmeros equipamentos, meios e softwares que possibilitam editar fórmulas, desenhar gráficos e trabalhar com Geometria.

O professor tradicional deixar de ensinar através da Educação Tradicional é sair de sua zona de conforto e entrar em uma zona de risco, é estar vulnerável, podendo pagar um alto preço pela nova experiência com as tecnologias. Hoje ele corre o risco de ao utilizar os meios tecnológicos demonstrar a seus alunos que não

é detentor de todo o saber e que as vezes comete erros operacionais ou tem dificuldades em operar de maneira correta o sistema tecnológico.

Fonseca ao citar Sancho (1998, p. 66) afirma que:

O novo perfil do professor será dado a partir do momento em que ele assumir e utilizar formas mais inovadoras para suas aulas. Deixará aquele papel tradicional para ser um professor pesquisador, reflexivo, orientador, com um planejamento que constantemente estará sendo retificado. Isso comprova a tese de que o conceito de profissional integra uma série de capacidades e habilidades especializadas, que lhe permitem ser competente na sua área de trabalho (SANCHO, 1998,66, citado por Fonseca, 2008).

Apesar de termos ao nosso dispor todos os recursos para tornar o processo educacional mais eficaz (pelo menos teoricamente), os professores não se sentem obrigados a utilizá-los já que o Estado não tem poder de influenciar na metodologia de ensino adotada pelo professor. Além disto, existe professor que não domina totalmente as tecnologias e quando as domina justificam o não uso por acharem que estas desumanizam a relação professor-aluno.

Para que o processo de ensino e aprendizagem através dos recursos tecnológicos seja de qualidade, este deve ser adquirido em conjunto com o processo pedagógico. Não adianta o professor ser qualificado tecnologicamente e não ter a pedagogia para adequar esse serviço em favor da educação de qualidade.

3 – A MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Por ser uma ciência que está presente em todos os meios e ser aplicadas em uma variedade de atividades econômicas, sociais e políticas, a Matemática sempre destacou no cotidiano das pessoas. O conhecimento matemático é essencial a todos nós. Mesmo sabendo disto, percebemos que há no ambiente escolar um grande número de alunos que não se mostra afinados a esta disciplina. O aluno tem aversão à Matemática ensinada na escola muitas vezes por não a entender e ser reprovado ou, se aprovada, apresentar dificuldades em aplicar o que lhe foi transmitido.

O professor de Matemática que tem consciência da importância desta disciplina na vida de seus alunos e vendo a frustração destes em não conseguir um entrosamento com o conteúdo, buscam em encontros com outros professores, conferências e cursos encontrar novas maneiras de ensinar a Matemática de uma forma mais agradável e significativa.

Nesses espaços de busca de novos conhecimentos o professor pode encontrar novos materiais didáticos e como utilizar as tecnologias a serviço da aprendizagem matemática.

Os professores que programam atividades que utilizam as novas tecnologias percebem que um novo material ou um software que facilita a resolução de problemas é como uma fórmula mágica que torna suas aulas muito mais agradáveis e com alunos muito mais interessados.

Mas não podemos esquecer que o professor não deve apenas saber dominar a máquina. VALENTE (1993, p. 7) afirma que a formação do professor “deve oferecer condições para o professor construir conhecimento sobre técnicas computacionais e entender por que e como integrar o computador em sua prática pedagógica”.

Pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996) fica evidente a necessidade do uso da tecnologia digital em todos os níveis da educação, mas de acordo com os dados do Ministério da Educação, disponibilizado a partir de dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Censo Escolar (ambos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Inep do MEC) (Neri, 2003, s/p.), apesar das iniciativas tomadas pelos órgãos governamentais para a implantação da tecnologia nas escolas federais, estaduais e municipais, ainda existe uma grande exclusão digital nos ambientes escolares.

Na visão de Perrenoud (2000, s/p) precisamos desenvolver algumas competências para que haja uma melhoria no processo de aprendizagem e familiarização dos alunos com as novas ferramentas digitais a serviço do trabalho intelectual. De acordo com este autor as dez principais competências para a formação continuada do Ensino fundamental são:

1. Organizar e estimular situações de aprendizagem.

2. Gerar a progressão das aprendizagens.
3. Conceber e fazer com que os dispositivos de diferenciação evoluam.
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e no trabalho.
5. Trabalhar em equipe.
6. Participar da gestão da escola.
7. Informar e envolver os pais.
8. Utilizar as novas tecnologias.
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão.
10. Gerar sua própria formação contínua. (Perrenoud, 2000, s/p)

A tecnologia digital pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Ela pode servir como fonte de pesquisa e informação, compreensão de conceitos, possibilitando o desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas. Segundo Freire (2011) os recursos tecnológicos quando utilizados nas aulas de Matemática complementam o ensino iniciado pelos recursos analógicos.

Sem dúvida nenhuma podemos afirmar que as tecnologias digitais são capazes de ampliar as possibilidades do processo de ensino-aprendizagem, ofertando novas maneiras de se colocar em prática conteúdos antes mistificados pelos alunos e professores como de difícil compreensão.

Em se tratando do ensino da Matemática através das tecnologias digitais, Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 46) ressaltam que:

parece haver uma crença, entre alguns responsáveis pelas políticas educacionais, de que as novas tecnologias da informação e comunicação são uma panaceia para solucionar os males da educação atual. Essa é uma razão pela qual a comunidade de EM [Educação Matemática] deve investigar seriamente a implementação e utilização das TIC [Tecnologias da Informação e Comunicação], pois, se, de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar. (Fiorentini e Lorenzato, 2006, p. 46)

Percebemos aqui que a discussão gira em torno da utilização das novas tecnologias, mas com a preocupação de que não é apenas equipar as escolas com estas tecnologias, é necessário que os professores sejam qualificados para implantar de maneira adequada essas tecnologias a serviço da formação dos alunos. Devemos, também, rever nossos conceitos e atitudes, para que os nossos alunos aprendam a pesquisar e analisar novas formas de utilizar as tecnologias em benefício de seu aprendizado, principalmente nas aulas de Matemática.

É importante que o uso de tecnologias se torne um aspecto sólido e que todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, professores pré-dispostos a mediar e alunos engajados com a aprendizagem, reconheçam o valor do processo de construção do conhecimento da Matemática e das tecnologias como razão significativa e proporcionador da democratização do ensino através das Tecnologias de informação e comunicação

3.1 – Softwares educativos a serviço da Matemática

Com o avanço tecnológico atual a escola percebeu que é necessária a introdução de recurso digital para facilitar o ensino e a aprendizagem de seus alunos, visto que estes utilizam as diversas tecnologias em seu cotidiano. O computador é utilizado como meio de entretenimento e pode ser um forte aliado na realização das atividades escolares, seja no ambiente da sala de aula ou fora dele, possibilitando uma aprendizagem ativa que permita o seu envolvimento com os conceitos desenvolvidos pelas teorias.

Dentre os vários softwares disponibilizados para o professor de matemática temos:

- Cabri geometre, que permite desenhar formas geométricas e fazer a análise das mesmas;
- O software GeoGebra, que possui atividades que podem ser usadas na sala de aula;
- O KBrush, que trabalha com frações;
- O Racha Cuca, que possibilita explorar o cálculo mental desenvolvendo o raciocínio lógico e a atenção;
- O KmPlot, que trabalha com funções; dentre outros.

Seguindo uma concepção educacional, os softwares educacionais são projetados para serem utilizados preferencialmente no âmbito educacional. Eles podem se tornar uma ferramenta pedagógica de grande importância para o processo

de ensino-aprendizagem da Matemática, dinamizando o ensino e tornando a aprendizagem motivadora. De acordo com Gladcheff, Zuffi & Silva (2001), “o uso dos softwares pode ser um importante aliado no desenvolvimento cognitivo de cada aluno facilitando um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagens e permite que os educandos aprendam com seus erros”.

Muitas vezes a utilização de softwares educativos em sala de aula se depara com obstáculos como a disponibilidade dos recursos tecnológicos na escola e a falta de capacitação tecnológica dos professores para utilizarem tais instrumentos.

Para Machado (1998) a Matemática é uma ciência considerada como abstrata enfocando aspectos formais e separados da realidade, o que torna seu ensino difícil. Mas através do uso de softwares os alunos poderão aliar os conceitos matemáticos com o mundo prático.

É tarefa de o professor escolher os softwares que irá utilizar, de acordo com os objetivos que deseja alcançar, avaliando o uso destes como primeiro passo para que melhore a qualidade de ensino na sala de aula de matemática.

Lima (2009, p. 36) ao falar sobre o uso das tecnologias em sala de aula destaca:

Ao considerar as possibilidades de ensino com o computador, o que pretendo destacar é a dinamicidade desse instrumento que pode ser utilizado para que os alunos trabalhem como se fossem pesquisadores, investigando os problemas matemáticos propostos pelo professor construindo soluções ao invés de esperarem um modelo a ser seguido (LIMA, 2009, p. 36).

Gladcheff, Zuffi & Silva (2001) acredita que ao usar softwares nas aulas de matemática o professor poderá alcançar vários objetivos, tais como: novas fontes de informação, melhoria do processo de construção de conhecimento, aquisição de uma maior autonomia do raciocínio possibilitando aulas mais reflexivas onde os alunos criam as soluções para os problemas apresentados. Os alunos passam a investigar e levantar hipóteses para solucionar questões matemáticas com mais entusiasmo.

D' Ambrósio (1996) afirma que “o erro dos alunos deve ser encarado como a riqueza do processo educacional e necessitam ser exploradas e utilizadas de forma

a gerar novas questões, novos conhecimentos, novas investigações ou refinamento das ideias existentes”.

Existem softwares que são elaborados para atender as exigências educacionais que garantam um ensino significativo dos conteúdos matemáticos e que possibilitam o manejo pelos alunos mesmo que o professor não esteja presente para orientá-los.

Valente (1998) e Gomes e Padovani (2005) tomando como base os objetivos didáticos destacaram que um software para ser eficaz no ensino matemático deve atender as seguintes categorias

Tutoriais: Apresenta a informação sob uma sequência didática rígida, apesar de o aluno poder selecionar informações dentro das bases de dados. A interação do aluno se restringe a leitura de textos ou assistir vídeos ou animações com reduzida interatividade. O computador assume uma postura de máquina de ensino.

Aplicativos: são programas como processadores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados, que não são criados especificamente direcionados à educação, mas podem ser aproveitados no ambiente escolar auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

Exercícios e prática: Apresentam lições do conteúdo e uma série de exercícios avaliativos. O aluno só pode ingressar em uma nova etapa das atividades após ser analisado seus resultados nas etapas anteriores. É bastante utilizado para revisar assuntos vistos em sala de aula, principalmente aqueles que requeiram memorização e repetição.

Ambientes de programação: nesse meio o próprio aluno programa o computador processando informações e transformando-as em conhecimento, ao passo que a recodifique na sua transmissão ao sistema através da programação.

Multimídia e Internet: ambiente propício à busca de informações que apoiam atividades didáticas e reforçam a aprendizagem. Sistemas interativos que variam de acordo com o gênero e suas estratégias.

Simulações: Simulam o acontecimento de fenômenos no computador e dependendo do sistema, o aluno pode manipular um modelo de fenômeno através da criação de hipóteses, dos testes, da análise dos resultados, e do refinamento dos conceitos. Os alunos podem ainda simplesmente ver os fenômenos sem interferência, no caso dos sistemas mais fechados.

Jogos: ambiente dinâmico no qual o sistema desafia o aluno e este pode competir com o programa ou com o colega desenvolvendo o raciocínio. O aluno aprende os campos conceituais através dos jogos e é desafiado a resolver problemas que, em alguns momentos, necessita de conhecimentos prévios. (Valente 1998 e Gomes e Padovani, 2005)

Ao buscarmos softwares livres e disponíveis na internet para serem utilizados nas aulas de Matemática nos deparamos com uma infinidade de aplicativos e

tivemos que selecionar através de alguns critérios aqueles que melhor se adequariam aos nossos objetivos mais imediatos, ou seja, softwares que pudessem ser usados mesmo por pessoas que não dominam eficazmente as ferramentas da informática. Buscamos então softwares que apresentam uma utilização direta, de fácil compreensão e adaptação.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir este trabalho queremos evidenciar que os professores de Matemática da atualidade precisam ter em mente que tanto ele quanto seus alunos devem vivenciar situações que lhes permitam desenvolver e construir suas capacidades de pensar, aprender e trabalhar com os diferentes recursos tecnológicos, conhecendo as suas potencialidades e como utilizá-las com confiança. As ferramentas oferecidas pelo computador possibilitam ao aluno a construção de um conhecimento significativo, pois ele passa a pensar, criando e manipulando as informações que lhe são oferecidas.

No decorrer do trabalho procuramos refletir sobre a importância das novas tecnologias digitais para a educação, evidenciando a sua evolução e como estas podem ser aplicadas durante as aulas de Matemática. Apresentamos também alguns aplicativos de softwares que podem auxiliar os professores durante suas aulas.

Após as várias leituras de autores que abordam o uso das tecnologias digitais a serviço da educação chegamos a conclusão que cada dia se torna mais necessário a mudança nos métodos de ensino-aprendizagem, incorporando a estes os novos recursos. Este trabalho compõe-se justamente com esta intenção. Vimos a necessidade de aliar os métodos tradicionais com as novas tecnologias.

Esperamos que essa nossa pequena contribuição sirva tanto para professores, que buscam utilizar as atividades disponibilizadas em softwares livres, quanto para os alunos, que ao serem apresentados aos softwares pelo professor possam desenvolver suas atividades, adquirindo novos conhecimentos de maneira significativa e autônoma.

5 – REFERÊNCIAS

BORBA, M. de C. e PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 3ªed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, p. 45.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

DEMO, P. **Desafios modernos da educação**. Vozes, Petrópolis, 1999.

DUTRA, Regina Maria. **O uso da TICs no ambiente escolar**. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/o-uso-das-tics-no-ambiente-escolar/59618/#ixzz465iVjSe2>. Acesso em 02/04/2016.

FONSECA, Mateus Gianni. **A tecnologia em favor da Educação**. Disponibilizado em <http://www.pedagogia.com.br/artigos/tecnologiaeducacao/index.php?pagina=0>. Acesso: 02/04/2016

FREIRE, R. S. **Formação docente e conceitos algébricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

GLADCHEFF A. P.; ZUFFI, E.M.; SILVA, M. da **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental**. Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Fortaleza, 2001.

GOMES, A. S.; PADOVANI, S. **Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE2005, Juiz de Fora (MG). V.1.

<http://homes.dcc.ufba.br/~frieda/paraoutubro.pdf>. Acesso em 05/07/2016

<https://www.padowan.dk/doc/portuguese/>. Acesso em 05/06/2016

LEVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Ed.34, 2000.

MOURA, Eliane; BRANDÃO, Edemilson. **O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA MODIFICAÇÃO DA PRÁTICA EDUCATIVA ESCOLAR**. Revista Científica FAZER. 2012. Disponível no site: http://www.faers.com.br/uploads/revista_fazer/f397e7592079dd8b62fba98e2b964f5f.pdf. Acesso em 03-09-2016

NERI, M. C. (coord.). **Mapa da exclusão digital**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 2003.

PERRENOUD, P. **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre: ArtMed. 1999. 91p.

PRETTO, Nelson de Luca. **Uma escola sem/com futuro – educação e multimídia**. São Paulo. Papyrus, 2007

SANCHO, Juana M.. **Para uma tecnologia educacional**. Ed. Artmed. Porto Alegre: 1998.

VALENTE, J.A. **Diferentes usos do computador na educação**. In: _____.Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993. p. 1-23.

_____. **Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação**. Anais do |III Encontro Nacional do PROINFO. Pirenópolis: MEC, 1998.

VILARINHO, Sabrina. Equipe Brasil Escola. <http://www.educador.brasilecola.com>>...< Português. Acesso em 02/04/2016.

<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/kbruch/>. Acesso em 31-09-2016