UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO TÉCNICO, MÉDIO E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

LINHA DE PESQUISA:

Tecnologias Educacionais; Mídias e Práticas Docentes

MARIA JOSÉ DA SILVA PEQUENO

NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE SOFTWARES EDUCACIONAIS

GUARABIRA – PB
2014

MARIA JOSÉ DA SILVA PEQUENO

NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE SOFTWARES EDUCACIONAIS

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientador: Profº Dr. Belarmino Mariano Neto

GUARABIRA – PB

2014

P349n Pequeno, Maria José da Silva
Novas tecnologias na educação [manuscrito] : o ensino de matemática através de softwares educacionais / Maria José da Silva Pequeno . - 2014.
46 p. : il. color.

Digitado.
Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Ped. Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.
"Orientação: Belarmino Mariano Neto, Departamento de Geografia".

1. Ensino de Matemática. 2. Tecnologia da Educação. 3. Softwares Educacionais. I. Título.

21. ed. CDD 510

MARIA JOSÉ DA SILVA PEQUENO

NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE SOFTWARES EDUCACIONAIS

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Monografia aprovada em 19/07/2014.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto - Orientador

Dr. em Sociologia/Universidade Federal da Paraíba.

Professor do Curso de Geografia UEPB/DG/CH

Prof. Dra Luciene de Arruda - Examinador

Dra. em Ciências Agrárias pela UFPB

Professora do Curso de Geografia UEPB/DG/CH

Prof. Ms. Leandro Paiva do Monte Rodrigues – Examinador

Msc. em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba

Professor do Curso de Geografia UEPB/DG/CH

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Elias Adelino e Maria Tereza, pelo apoio e dedicação; ao meu noivo Clenilson Santos pelo incentivo e disposição para me ajudar sempre.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, por sua infinita bondade sempre me dando força, saúde e sabedoria para que eu alcançasse essa conquista, o título de especialista em Educação;

Aos meus pais e ao meu noivo, pelo constante apoio nas minhas decisões e pela compreensão por eu me dedicar tanto aos estudos e a minha profissão;

Aos meus familiares e amigos que direta ou indiretamente me incentivam e torcem pelo meu sucesso.

Ao coordenador do curso e professor orientador Dr. Belarmino Mariano Neto, pela colaboração, dedicação e compromisso para o sucesso desta trajetória.

Aos meus colegas de turma e professores das disciplinas que ao longo do curso se dedicaram e muito contribuíram para minha formação;

Educação

“As palavras só têm sentido se nos ajudar a ver o mundo melhor. Aprendemos palavras para melhorar os olhos.”

“Há muitas pessoas de visão perfeita que nada veem ... O ato de ver não é coisa natural. Precisa ser aprendido!”

(Rubem Alves)

NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE SOFTWARES EDUCACIONAIS

(Autora): MARIA JOSÉ DA SILVA PEQUENO

(Orientador): Prof. Dr. Belarmino Mariano Neto - UEPB/DG/CH

(Examinadora): Prof. Dra Luciene de Arruda - UEPB/DG/CH

(Examinador): Prof. Ms. Leandro Paiva do Monte Rodrigues – UEPB/DG/CH

RESUMO

O presente trabalho resulta da prática de ensino da Matemática na sala de aula. Em virtude do vasto acervo tecnológico que nos remete ao seu uso em nosso cotidiano, atrelamos a informática a esta ciência exata, como uma ferramenta a mais no desempenho da função professor. A respectiva pesquisa promove uma discussão sobre as possibilidades de ensino e estímulo na aprendizagem da disciplina matemática. Para Lima Jr (2005), as tecnologias contribuem para o desenvolvimento prático, possibilita a construção de novos conhecimentos. Nessa perspectiva, procuramos desenvolver um ensino atrelado a interação de alunos com softwares educativos em algumas escolas públicas. Baseando-se em Levy (1999), temos que inovar perante o crescimento e evolução das mídias e comunicação. O presente estudo se fundamenta em outras pesquisas, como Aguiar (2013), D'ambrósio (1996), além dos que já foram citados e outros nomes importantes que nortearam esta pesquisa. Este trabalho consiste numa pesquisa caracterizada pelo estudo detalhado acerca da utilização de softwares nas aulas de matemática no ensino médio. Com o objetivo de analisar a inclusão das novas tecnologias na educação, inserindo-as, sobretudo, nas aulas de matemática. Para obter sucesso na referida pesquisa, foram construídos questionários e entrevistas com docentes e discentes, além de aplicação de alguns softwares educativos. Os resultados foram satisfatórios, os jovens alunos demonstraram interesse e aptidão para tal interação de ensino-aprendizagem juntamente com o aparato tecnológico. Portanto, ao utilizar as ferramentas oriundas da tecnologia no decorrer das aulas, como o uso de aplicativos de computador, permitindo um ambiente escolar mais inovador, mais lúdico e interativo, de modo que, seja promovida uma prática de ensino para a construção de uma educação mais qualitativa em meio à sociedade tecnológica contemporânea.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Matemática. Tecnologia.

ABSTRACT

The present work follows practices of teaching mathematics in the classroom. Due to the vast technological heritage that brings us back to its use in our everyday life, we hold the computer this exact science as a tool in the performance of the teacher. The respective research promotes a discussion on the possibilities of teaching and encouragement in learning mathematical discipline. To Lima Jr. (2005), the technologies contribute to the practical development, enables the construction of new knowledge. With this in mind, we seek to develop a teaching student interaction trailer with some educational software in some public schools. Based on Levy (1999), we have to innovate in the growth and evolution of media and communication. The present study is based on additional research, as Aguiar(2013), D ' Ambrosio (1996), besides the ones that have already been cited and other big names that guided this research. This work consists of a research, characterized by detailed study about the use of software in math classes. With the purpose of analyzing the inclusion of new technologies in education, inserting them, especially in math classes. And to succeed in that search, were constructed questionnaires and interviews with teachers and students, in addition to applying some educational applications. As a result, were satisfactory, the young students have demonstrated interest and aptitude for such teaching-learning interaction along with technological tools. Therefore, when using the tools from technology in the course of lessons, such as the use of computer applications, allowing a school environment more innovative, more playful and interactive, so that, whether promoted teaching practice for the construction of a more qualitative education amid the contemporary technological society.

Keywords: Teaching. Mathematics. Technology.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01- Entrevistados da primeira escola..... 26

Quadro 02 - Segundo grupo de entrevistados..... 27

Quadro 03 - Entrevistados da terceira escola..... 28

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Professores entrevistados..... 30
Gráfico 02 - Alunos entrevistados..... 31

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Explorando o software probabilidade com urnas 35

Figura 02 - Atividade para responder no caderno 36

Figura 03 - Explorando o software Geometria do Táxi 37

Figura 04 - Aprofundando os conceitos. 38

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EEEFM – Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio

EEMOAP – Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Odilon Alves Pedrosa

ENE – Escola Normal Estadual

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MEC – Ministério da Educação

OCNEM – Orientações Curriculares Nacionais para o ensino médio

PDF – Portable Document Format (significa Formato Portátil de Documento)

SED – Secretaria de Educação do Estado

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

Wi-fi – Wireless Fidelity, (significa fidelidade sem fio)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14

2 ELEMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS..... 19

2.1 Ciberespaço e as tecnologias educacionais..... 19

2.2 Procedimentos técnicos pesquisa..... 20

3 A MATEMÁTICA E O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS..... 22

3.1 Novas tecnologias educacionais na escola..... 22

3.2 O ensino de Matemática através de softwares educativos..... 23

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... 26

4.1 Pesquisa com professores e alunos..... 26

4.2 Considerações sobre a coleção de matemática e multimídia..... 32

4.3 Análise dos softwares e sua aplicação no ensino de matemática..... 34

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 39

REFERÊNCIAS..... 41

APÊNDICES..... 44

Apêndice A..... 45

Apêndice B..... 46

INTRODUÇÃO

As novas tecnologias surgem e evoluem cada vez mais no âmbito educacional, como forma de facilitar, agilizar e tornar o processo de ensino-aprendizagem mais interativo e consistente. Acompanhar e aproveitar as utilidades que os recursos tecnológicos nos oferecem é está inserido na era da informatização onde tecnologia, comunicação e informação caminham juntas.

Ao buscar inserir as novas tecnologias na educação, especificamente no ensino de Matemática, tendo em vista as dificuldades comuns apresentadas nesta disciplina, é uma importante alternativa a ser usada no desenvolvimento das atividades docentes, pois possibilitará uma aprendizagem mais fácil e interessante através, por exemplo, de programas que executam tarefas de vários conteúdos. Mediante essa realidade, são levantados alguns questionamentos.

É possível ter um processo de ensino e aprendizagem significante com a utilização de softwares, quando se trata de uma disciplina que exige muito raciocínio e prática dos conteúdos explorados? Diante dessa nova perspectiva de Educação, qual o papel do professor nos dias atuais? Como o uso de novas tecnologias pode ser relevante para uma aprendizagem de matemática? De que forma os softwares no ensino de Matemática poderá trazer uma aprendizagem inovadora e satisfatória?

Para que possamos responder a estas indagações, nos baseamos em pesquisas bibliográficas e em entrevistas com professores de Matemática, mas antes fizemos uma reflexão sobre a tecnologia na sociedade moderna. Na atualidade, vivemos transformações na escola decorrente do avanço tecnológico no nosso cotidiano, o impacto das tecnologias é significativo para com a sociedade, e, sobretudo para com a educação, a área da informática nos proporcionam novos

métodos de atingir o ápice educativo, nos fornecendo uma vasta gama de possibilidades e benefícios como forma de motivar a aprendizagem dos discentes.

Se voltássemos umas três décadas no tempo, iríamos encontrar uma polêmica em torno das pequenas calculadoras em sala de aula. Nessa época, os professores de matemática, mais tradicionais, não permitiam que aquele pequeno brinquedo eletrônico, acessível a qualquer pessoa, que podia comprar um similar japonês ou coreano, "*made in China"* em qualquer vendedor ambulante, pudesse ser utilizado pelo aluno, a preocupação era simples, as crianças iriam perder a capacidade de raciocino lógico, pois essas maquininhas faziam tudo pelo estudante.

Imaginem se hoje os professores de matemática não permitissem o uso das calculadoras, inclusive com muito mais recursos. Em todos os setores da vida cotidiana, a calculadora tornou-se indispensável às operações mais simples e mais complexas. Nesse mesmo sentido, os diferentes programas de computadores que utilizam sistemas de tabelas, de gráficos, imagens digitais e jogos eletrônicos devem ser instrumentos de trabalho durante as aulas de matemática. Um recurso que pode tornar a aula lúdica e atrativa, motivando o aluno a aprender mais rapidamente.

As práticas de ensino podem ser inovadoras, visando desenvolver um atrativo tecnológico agregado a matemática, se faz necessário compreender os softwares, à medida que, possamos suprir as dificuldades na aprendizagem dessa disciplina. Dessa forma, encontrar uma alternativa que almeje o desenvolvimento da matemática em sala de aula executando os programas de computadores, interagindo com o aluno, acarretando num ambiente educacional mais caracterizado com o perfil do jovem contemporâneo, onde a internet passa a ser usada para um caminho que consolide a construção de conhecimentos.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a inclusão das novas tecnologias na educação, inserindo softwares educacionais no ensino da matemática. Buscando discutir sobre as possibilidades de ensino e motivação para o corpo discente a disposição do educador para realizar a promoção de uma aprendizagem de modo que esta venha a ser inovadora e satisfatória ao aluno.

Ao tratarmos a matemática no campo escolar, especificamente no ensino médio, nos defrontamos com uma disciplina exata que exige por essência a praticidade do raciocínio, e podemos explorar o processo de ensino em meio às ferramentas educativas interativas providas do avanço das tecnologias. O fato da informática educativa, ter sido implantada nas escolas consolida o processo pedagógico, atendendo a evolução da sociedade, isto é, auxilia o profissional no decorrer do planejamento e execução de suas atividades.

A informática atrelada à matemática é uma ferramenta auxiliar na formação do professor, com esta, o educador permitirá ao aluno um ambiente escolar mais lúdico e interativo, promovendo o estímulo do raciocínio e da criatividade. Ao desenvolver a prática de ensino, com aplicativos softwares voltados para a construção de uma educação mais qualitativa, promoveremos estudos mais consistentes visando preparar os alunos como cidadãos capacitados e aptos a interagir com uma sociedade tecnológica cujo produzimos e somos reféns.

Percebemos que os jovens são completamente interessados por recursos tecnológicos, tendo facilidade em compreender seu funcionamento e utilidades. Em paralelo com a concepção de Matemática como uma disciplina enfadonha, a busca é tentar estimular e facilitar a aprendizagem através de softwares educacionais que proporcionem maior prazer pela construção de sua aprendizagem.

Ao inserir a tecnologia nas aulas de matemática, o aluno poderá estabelecer relações entre a realidade que está em sua volta e as suas possíveis representações lógico-matemáticas, conduzindo-o a uma aprendizagem verdadeiramente mais próxima de seu cotidiano.

A escolha do objeto de estudo é relevante para que o curso de especialização Fundamentos da Educação tenha resultados satisfatórios na prática docente, havendo reflexão e busca constante de novas metodologias e recursos de ensino. Utilizar recursos tecnológicos na sala de aula pode ser interessante e proveitoso tanto para os alunos quanto para nós professores. Através de softwares como os disponíveis na coleção *Matemática Multimídia* a matemática vista no Ensino Médio poderá deixar de ser chata passando a ser dinâmica, interessante, mais fácil.

Neste trabalho estão sendo utilizados para análise os aplicativos softwares *probabilidade com urnas* e *Geometria do taxi*, a escolha se deu em função de permitirem sua aplicação a partir dos conteúdos curriculares para o ensino médio.

A questão central desse trabalho também é saber se existem equipamentos e laboratórios de informáticas em que os programas e aplicativos estão sendo utilizados pelos professores e estudantes. Nesse sentido, o objeto de estudo da presente pesquisa é utilizar a base escolar das escolas estaduais de ensino médio da zona urbana de Sapé-PB: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Odilon Alves Pedrosa, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Gentil Lins e Escola Normal Estadual Cassiano Ribeiro Coutinho.

De acordo com a temática abordada, foram escolhidos autores como Lévy (1993) que fala sobre o crescimento do ciberespaço, as diferentes formas de comunicação, as mídias e o desejo de experimentar por parte dos jovens ávidos, Aguiar (2013) e D’ambrósio (1996), que abordam a interação mediante o uso de

recursos educacionais, além de outros autores para nos nortear em meio à construção do presente estudo.

As novas tecnologias quando utilizadas na sala de aula, além de contribuir no desenvolvimento prático, favorece uma melhor compreensão de sua utilidade no funcionamento da sociedade moderna, onde interação e informação rápida são uma das principais características, possibilitando sempre a construção de novos conhecimentos, comportamentos, de percepções (LIMA JR, 2005).

Utilizar tais recursos de ensino é contribuir para formarmos cidadãos mais críticos, participativos, interativos; compreendendo que o sujeito através do uso da tecnologia pode ser muito mais que um mero consumidor, poder ser um sujeito pensante, independente e ativo no meio social. Partindo destes questionamentos e princípios educativos, iremos investigar se é possível obter um processo de ensino e aprendizagem de Matemática significante através da utilização de softwares.

Serão discutidos possibilidades de uso de softwares educacionais no ensino de Matemática como forma de promover uma aprendizagem inovadora e satisfatória, através da análise de softwares disponíveis na coleção de recursos educacionais *Matemática Multimídia* na perspectiva de identificar neles o favorecimento na aprendizagem de matemática no Ensino Médio de acordo com às Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

O trabalho se estruturou em cinco capítulos, primeiramente o modo introdutório, partindo para o segundo capítulo, trataremos os elementos teóricos e metodológicos que serviram de base para nosso estudo, com relação ao terceiro capítulo, abordaremos a matemática e os softwares educacionais, posteriormente no quarto capítulo uma análise da pesquisa de campo, concretizando a pesquisa com nossas considerações em relação ao tema exposto.

2 ELEMENTOS TEÓRICOS E METODOLÒGICOS

2.1 Ciberespaço e as tecnologias educacionais

O ciberespaço é o mundo virtual possível de tratar da realidade, conviver e interagir com pessoas através de tecnologias e da internet; proporciona a sensação de proximidade entre pessoas e lugares distantes fisicamente, possibilitando a busca de muitas informações em pouco tempo; os noticiários do presente e passado ficam armazenados em ciberespaços como sites, blogs, páginas e redes sociais, para que possamos ter acesso a qualquer hora (LÉVY, 1999). O autor se refere ainda como uma busca por novas formas de comunicação:

> O crescimento do ciberespaço resulta de um movimento internacional de jovens ávidos para experimentar, coletivamente, formas de comunicação diferentes daquelas que as mídias clássicas nos propõem. [...] estamos vivenciando a abertura de um novo espaço de comunicação, e cabe somente a nós explorar as potencialidades mais positivas deste espaço nos planos econômico, político, cultural e humano (LÉVY, 1999, p 11).

Os aparelhos tecnológicos tiveram que acompanhar a mobilidade dos ciberespaços, se inovando e modernizando com acesso a internet, dessa forma é possível se conectar ao mundo de qualquer lugar. O celular, por exemplo, deixaram de ter sua função limitada com chamadas, mensagens e funções básicas, e passaram a ter funções semelhantes a um computador, no que se refere a acesso à internet. As empresas de telefonias para não ficar para trás, oferecem serviços de acesso à internet tão acessível quanto fazer chamadas (BAUMAN, 2011).

De acordo com Equipe Digerati (2011), sistema Wi-fi (Wireless Fidelity - fidelidade sem fio) é outra ferramenta que possibilitou a facilidade de acesso à rede

mundial de computadores, este serviço permite espalhar o sinal de internet, possibilitando que vários usuários acessem-na de seu computador portátil ou smartphones sem gastos extras. Muitos desses aparelhos foram modernizados no qual também podem ser utilizados na sala de aula, tendo suporte para trabalhar com arquivos em formato Portable Document Formate – PDF (KensKi, 2007).

2.2 Procedimentos técnicos da pesquisa

O presente estudo consiste numa pesquisa campo, caracterizando como um estudo descritivo detalhado acerca do uso de softwares educativos no ensino de matemática, para seu desenvolvimento, utilizamos uma abordagem qualitativa conceituando como um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade (OLIVEIRA, 2005). Conforme embasamentos teóricos da autora, visamos um estudo com experiência em campo para que fosse possível analisar as informações levantadas.

Posteriormente a definição de como seria a nossa abordagem, optamos por coletar dados através de questionários destinados a professores e alunos, nos fornecendo uma visão detalhada acerca de como se procede ao ensino de matemática atrelado a tecnologia. De acordo com Triviños (2008) isto permite a compreensão dos fatos da realidade a ser estudada, observando, registrando, analisando e interpretando cada ação e reação dos envolvidos na pesquisa. Em nossa pesquisa, consideramos como sujeitos participantes os alunos e professores do ensino médio de três escolas públicas situadas no município de Sapé/PB.

Para que fosse possível a realização de nossa pesquisa abordada, foi preciso “um planejamento geral e um plano específico para a coleta de dados, bem

como um relatório escrito das várias etapas da pesquisa, incluindo os resultados obtidos" (ANDRADE, 2010, p.125). A fim de coletar dados para subsidiar nosso trabalho, consolidamos os resultados mediante análise discursiva, a qual foi possibilitada pelos procedimentos técnicos como entrevistas e questionários.

Os questionários e entrevistas foram aplicados de modo aleatório sem distinção de gênero, cor ou religião, a amostra se procedeu com treze professores e quarenta e um alunos, todos participantes ativos do ensino médio. A entrevista aos professores procedeu informalmente, buscando aprofundar a utilização de softwares educativos destes nas escolas onde são atuantes (Apêndice A).

Além dos questionários aplicados com os estudantes (Apêndice B), utilizamos alguns aplicativos em sala de aula, em paralelo às Orientações Curriculares para o Ensino Médio, fazendo uma análise de softwares educacionais da Coleção Matemática Multimídia, um portal de mídias voltado para o ensino da Matemática no Ensino Médio; mais considerações sobre a coleção no capítulo 4.

Entende-se como abordagem qualitativa "como sendo um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade" (OLIVEIRA, 2005, p. 60). Para a referida autora, a pesquisa do tipo qualitativa se caracteriza por buscar informações reais para se explicar com clareza o objeto de estudo (OLIVEIRA, 2005).

Diante disso esta pesquisa se constitui também como exploratória, pois nosso estudo busca "dar uma explicação geral sobre determinado fato, através da delimitação do estudo, levantamento bibliográfico, leitura e análise de documentos" (OLIVEIRA, 2005, p. 65). Gil (2002, p.49) complementa que pesquisa exploratória "constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla".

3 MATEMÁTICA E O USO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS

3.1 Novas tecnologias educacionais na escola

De acordo com Reis (2009), se entende como tecnologia educacional recursos didáticos formados por técnicas ou procedimentos que busquem facilitar o processo de ensino e aprendizagem, onde estes se utilizam de meios instrumentais, simbólicos ou organizadores que na sua totalidade proporciona mudanças culturais.

Para obtermos sucesso na escola com o uso da tecnologia, mais precisamente com o computador, é preciso mudanças e iniciativas significantes nas ações educativas. O professor aparece como sujeito principal capaz de mudar uma realidade através de ações que modifiquem sua prática, com novos recursos que pode o auxiliar de forma transformadora (MARINHO, 2005). Utilizar recursos tecnológicos é obter possibilidades de constantes aulas inovadoras, diferente do que se obtém com a utilização de apenas quadro e giz, muito comum atualmente.

Partilhando do mesmo pensamento, ao reconhecer a sociedade como sendo cada vez mais tecnológica, é necessário se conscientizar e buscar inserir novas habilidades e competências tecnológicas nos currículos escolares (MERCADO, 2002). O autor enfatiza ainda que “no contexto de uma sociedade do conhecimento, a educação exige uma abordagem diferente em que o componente tecnológico não pode ser ignorado” (2002, p. 11). O referido autor Também fala do papel do professor nesse contexto:

> Com as novas tecnologias, normas formas de aprender, novas competências são exigidas, novas formas de se realizar o trabalho pedagógico são necessárias e fundamentalmente, é necessário formar continuamente o novo. Professor para atuar neste ambiente

> telemático, em que a tecnologia serve como mediador do processo ensino – aprendizagem (MERCADO, 2002, p.15).

Utilizar novas tecnologias na escola, apesar de vivermos na sociedade da informação e tecnologia, aparece como um grande desafio para o professor, onde este deve buscar inserir o novo em suas aulas, proporcionar novas formas de pensar e de aprender, porém é importante considerar quatro fatores: o uso de tais recursos não substituirá o papel do professor, mas irá mediar o processo de ensino e aprendizagem; deve haver formação de professores para incentivar o uso dessas ferramentas; a escola deve ter a estrutura necessária; e o educador tem que ter vontade de realizar novas formas de se trabalhar pedagogicamente.

3.2 O ensino de Matemática através de softwares educativos

O desenvolvimento da tecnologia e da matemática ao longo da evolução humana e social, sempre foi numa relação de muita proximidade. Ambas são formadas por dois conhecimentos direcionados ao mesmo ponto, a ciência através do saber e a técnica com o fazer. E nessa relação íntima buscam auxílio mútuo para conquista de novas formas de sobrevivência. Assim, os que se utilizam do conhecimento matemático não deve separá-lo da tecnologia (D’AMBRÓSIO, 1996).

Para Zullato e Biazzi (2010) a utilização de novas tecnologias educacionais na sala de aula não garante que o resultado do ensino e aprendizagem será satisfatório. A disponibilidade desses recursos didáticos na escola é importante, mas primeiramente deve haver formação dos professores para utilizar tais ferramentas, para que possam conhecê-las e discutir sobre suas potencialidades e fragilidades quanto ao uso para explorar conteúdos de matemática.

Santos (2011) frisa a importância do planejamento de supostos objetivos a serem alcançados pelo professor ao utilizar como recurso didático o computador e um software educativo para que a aprendizagem aconteça como esperado:

> O desafio para o professor é ensinar com tecnologia, ou seja, empregar uma sequência didática em que o computador, através de um software educativo, seja utilizado para desenvolver um conteúdo. É o computador como parte do planejamento do professor, não sendo utilizado para fins ilustrativos, que pelas suas características (som, imagens coloridas, animações,...) acaba causando uma mera impressão visual, porém, sem resultados significativos em termos de aprendizagem (SANTOS, 2011, p.6).

Usar o computador como recurso didático na disciplina de matemática aparece como um grande desafio, pois é uma tecnologia com características atrativas como áudio, imagens coloridas e animadas, e o desafio é justamente utilizar essa ferramenta com um plano de aula bem planejado para que o conteúdo seja desenvolvido e a aprendizagem aconteça, caso contrário, será apenas um novo recurso com aula tradicional ou ainda pior, sem resultado significativo.

Para Morais (2003) se define como software educacional programas de computadores usados em processos administrativos escolares ou em práticas pedagógicas na qual existe envolvimento contextual com o processo de ensino e aprendizagem, podendo ser do tipo software educativo ou software aplicativo.

O software educativo (SE) se caracteriza por fazer com que o estudante pratique os assuntos abordados pelo professor ‘‘tendo ele como objetivo principal o de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que o aluno construa determinado conhecimento relativo a um conteúdo didático” (MORAIS, 2003, p. 22).

A utilização de softwares educativos como recurso de ensino e aprendizagem pode proporcionar ao estudante, o prazer de obter aulas de

matemática mais práticas e dinâmicas. Para Valente (2002) é uma forma de bom relacionamento entre descrição do assunto, execução, reflexão e aprendizado, promovendo satisfatoriamente a interação entre o aluno e o computador.

No ensino de matemática os softwares educativos são capazes de evidenciar conceitos e conteúdos abordados no decorrer das aulas, fazendo com que a educação matemática seja vista pela classe discente como uma disciplina importante com novos sentidos no ambiente da sala de aula (LÈVY, 1993).

Para Toledo (1997), é importante conhecermos como os algoritmos funcionam, é de extrema importância para o professor inovador.

> Se antes era necessário fazer contas rápidas e corretamente, hoje é importante saber por que os algoritmos funcionam, quais as ideias e os conceitos neles envolvidos, qual a ordem de grandeza de resultados que se pode esperar de determinados cálculos e quais as estratégias mais eficientes para enfrentar uma situação problema, deixando para as máquinas as atividades repetitivas, a aplicação de procedimentos padrões e as operações de rotina (TOLEDO, 1997).

Ao pensar na afirmação de Toledo (1997), na busca de estratégias mais eficientes, pra solucionar os problemas decorrentes na aprendizagem da matemática, e inovar com os softwares, é preciso criar um ambiente com características adequadas para com a sua utilização na prática de ensino. De acordo com Laborde (2000), a consequência de trabalhar com softwares educativos submete a construção de um ambiente de investigação com propriedades formuladas, validadas para vários casos no ensino.

Conforme Borba e Vilarreal (2005), acreditamos que, ao abordar de modo experimental do uso dos softwares na educação no ensino de matemática, os procedimentos possibilitaram a descoberta de resultados de modo que, os alunos evidenciem formas alternativas de coletar resultados e proporcionar sua vivência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Pesquisa com professores e alunos das escolas pesquisadas

Foi feita uma pesquisa e entrevista na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Odilon Alves Pedrosa – EEMOAP (Escola A) com alguns professores e alunos do ensino médio a fim de conhecê-los quanto ao uso de novas tecnologias na educação, mas precisamente no ensino e aprendizagem de matemática. A escola oferece as três séries do ensino médio como podemos observar no quadro 01; nessa escola foram entrevistados aleatoriamente nove alunos no turno da manhã, nove á tarde e nove pela noite, totalizando vinte e sete alunos que responderam ao questionário. Assim como três professores do turno matutino, três do vespertino e três do noturno responderam as perguntas.

ESCOLA A		TURNO			TOTAL
Alunos		Manhã	Tarde	Noite	9
	1º ano	3	3	3	9
	2º ano	3	3	3	9
	3º ano	3	3	3	9
Professores	1º ano	1	1	1	3
	2º ano	1	1	1	3
	3º ano	1	1	1	3

Quadro01:Entrevistados da primeira escola
Fonte: arquivo pessoal (2014)

A referida escola possui um laboratório de informática equipado com trinta computadores, todos com acesso à internet. Segundo os professores entrevistados eles pouco utilizam os computadores como recurso didático de matemática com uso de softwares educativos, pois a escola dispõe de outros recursos também

interessantes e eficazes no processo de ensino e aprendizagem de matemática, os materiais de robótica. A maioria dos docentes entrevistados respondeu que nunca ouviu falar da coleção de softwares educacionais Matemática Multimídia, outros responderam que conheciam, mas nunca utilizaram com seus alunos.

Quantos aos alunos entrevistados 42,9% disseram não saber o que são softwares educativos, mas que sempre brincam com “joguinhos de matemática” no celular ou Tablet apesar de não ser para fins de aprendizagem de algum conteúdo. Sobre algum tipo de tecnologia utilizada por seus professores, citaram os objetos de robótica, nos quais eles gostam de montar “é uma forma de entender melhor os assuntos de matemática explicados pelo professor”, acrescentou um dos alunos.

A segunda escola, EEEFM Gentil Lins de menor porte que a primeira oferece ensino médio regular apenas no turno da tarde, onde foram entrevistados nove alunos dos primeiro, segundo e terceiro anos, três em cada série; e três professores de matemática do ensino médio (Quadro 02). Foi observado nessa instituição que a mesma não possui laboratório de informática, só existe computadores na diretoria, secretaria e um na biblioteca.

ESCOLA Gentil Lins – Escola B		TURNO			TOTAL
Alunos		Manhã	Tarde	Noite	
	1º ano	0	3	0	3
	2º ano	0	3	0	3
	3º ano	0	3	0	3
Professores	1º ano	0	1	0	1
	2º ano	0	1	0	1
	3º ano	0	1	0	1

Quadro 02: Segundo grupo de entrevistados
Fonte: arquivo pessoal (2014).

Destacamos nessa escola que a maioria dos alunos disse através de suas respostas, que não gostam de estudar matemática, veem pouca utilidade dessa disciplina em suas vidas. Maior parte dos estudantes que responderam aos questionários, disseram não saber o que é software educativo. Foi respondido ainda que o professor nunca tenha utilizado recurso tecnológico nas aulas de matemática.

Um dos dois professores entrevistados disse ter conhecimento das propostas das orientações curriculares nacionais para o ensino médio quanto ao uso de software no ensino de matemática, porém argumentou que a escola não oferece os recursos necessários para realização de aulas inovadoras quanto ao uso de tecnologias. Foi respondido também que não conhecem a coleção de matemática e multimídia justamente por a escola não usufruir da estrutura adequada, então não houve a necessidade de pesquisar e conhecer tais recursos, mas entendemos como um recurso que pode facilitar e contribuir para a aprendizagem de matemática.

A terceira escola pesquisada, ENE Cassiano Ribeiro Coutinho (Escola C) também é uma instituição pequena, seu laboratório de informática está em fase de conclusão, a mesma não possui *kits* de robótica. As séries de ensino médio são oferecidas nos turnos da manhã e tarde. Ao total foram entrevistados quinze alunos e um professor de matemática, como podemos observar no Quadro 03:

ESCOLA C		**TURNO**			**TOTAL**
Alunos		Manhã	Tarde	Noite	
	1º ano	3	3	0	6
	2º ano	3	3	0	6
	3º ano	3	0	0	3
Professores	1º ano	0	1	0	1
	2º ano	0	0	0	0
	3º ano	0	0	0	0

Quadro 03: entrevistados da terceira escola
Fonte: arquivo pessoal (2014).

O professor de matemática entrevistado dessa escola respondeu que usa como tecnologias no ensino de matemática apenas vídeos, não conhece a coleção de softwares educacionais *Matemática Multimídia*; considera o uso desse tipo de recurso uma alternativa capaz de tornar o ensino e aprendizagem de matemática mais fácil e interessante. “O aluno precisa se envolver com os conteúdos abordados, precisam praticar e atribuir sentido à sua aprendizagem, mas infelizmente ainda não tenho a oportunidade de proporcionar isso a eles, com e através de novas tecnologias”, destacou informalmente após responder as perguntas.

Dentre as respostas da amostra de alunos entrevistados, grande parte considera as aulas de matemática chatas e que seus professores de matemática ainda não utilizaram recursos tecnológicos na sala de aula. Consideram ainda que seria interessante utilizar softwares para aprender conteúdos matemáticos.

Outro grupo foi questionado após participar de aulas práticas com o uso de softwares educativos de matemática. Estudantes do primeiro e segundo ano da escola Cassiano Ribeiro Coutinho. Todos os participantes tiveram a oportunidade de manusear o computador e praticar conteúdos já estudados com o uso dos programas da coleção Matemática Multimídia. As percepções técnicas de aprendizagem serão abordadas no capítulo seguinte, onde foram analisados os softwares utilizados pelos alunos.

Os alunos envolvidos gostaram da experiência, participaram das atividades, prestaram atenção na participação dos colegas, demonstraram aprimorar a aprendizagem dos conteúdos respondendo corretamente as questões integrantes do software utilizado. Foi possível perceber o interesse dos estudantes em querer saber como o programa funcionava e sua relação com a matemática. Dessa forma a disciplina passou a ter novos significados para o grupo, tornou-se mais interessante.

Colocamos os dados em dois gráficos como forma de avaliar os resultados estatisticamente. O gráfico 01 com as respostas dos professores sobre o ensino de matemática no ensino médio através de novas tecnologias e de softwares educativos e o gráfico 02 com relação à aprendizagem de matemática e o uso de novas tecnologias na sala de aula, segundo a opinião dos estudantes entrevistados.

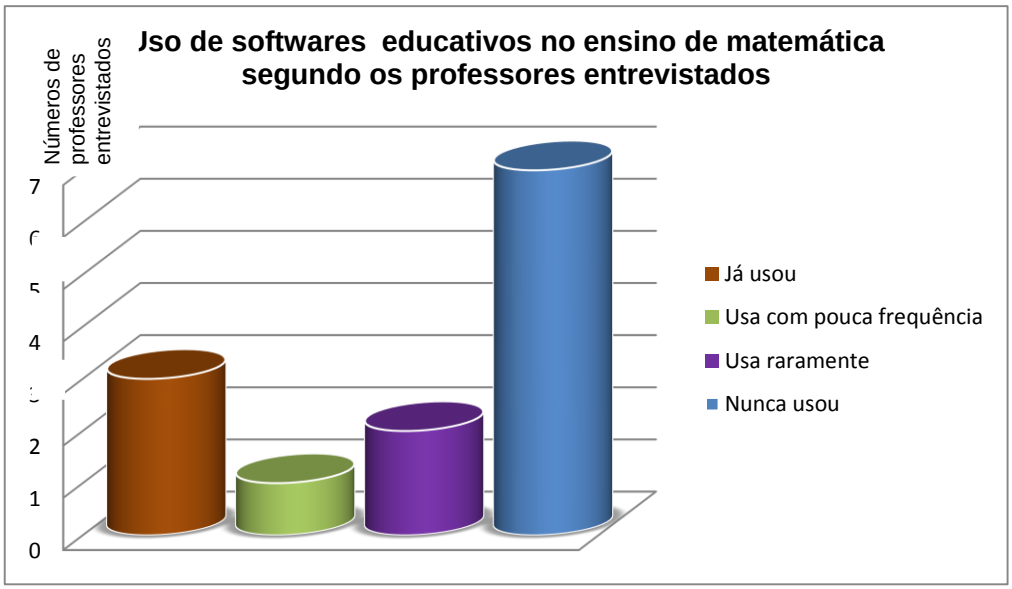

Gráfico 01: professores entrevistados
Fonte: arquivo pessoal (2014).

De acordo com os professores entrevistados, é importante destacar que são vários fatores que contribuem para que novas tecnologias não sejam utilizadas devidamente, tais como falta de capacitação dos educadores, computadores indisponíveis para todos os alunos e internet inadequada ou de baixa qualidade, ou seja, mesmo tendo melhorado o investimento em tecnologia nas escolas e em formação de professores, ainda não é o suficiente nem chegou a todas. No gráfico 02 a seguir, podemos analisar a opinião dos alunos pesquisados:

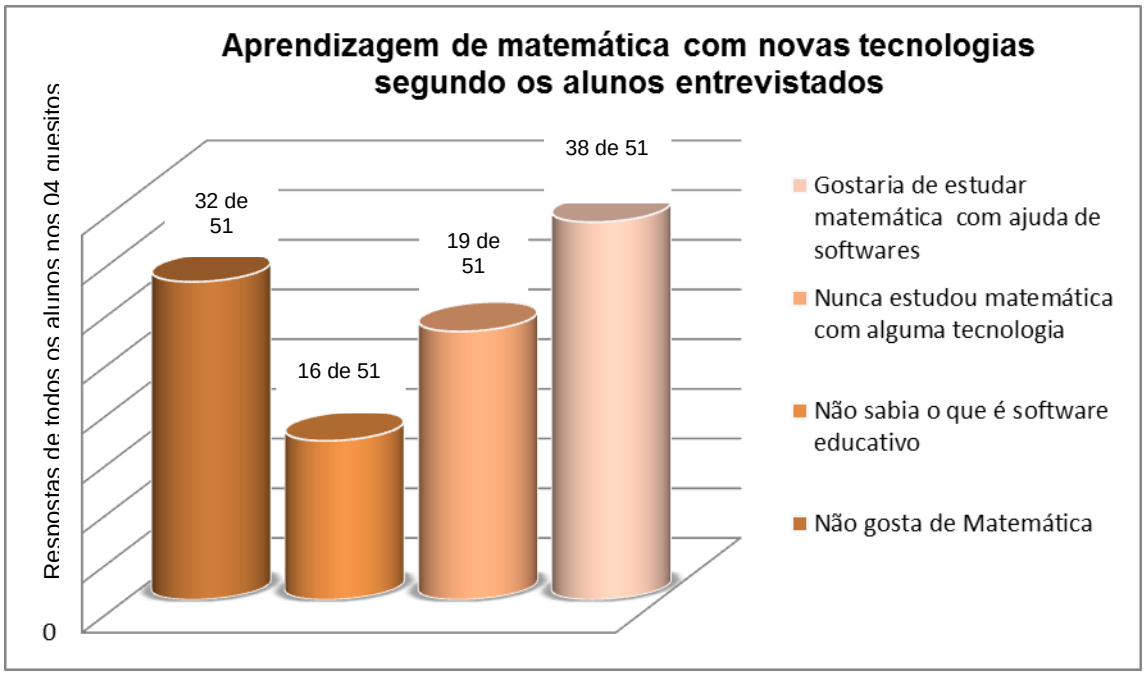

Gráfico 02: Alunos entrevistados
Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Foram entrevistados nas três escolas 51 alunos das três séries do ensino médio. No gráfico, as respostas de cada aluno foram consideradas nos quatros itens destacados. Foi constatado que 32 dos 51 alunos não gostam de estudar matemática, ou seja, 62% do público total de estudantes envolvidos. E que 74% dos 51 alunos gostariam que os professores abordassem frequentemente a disciplina usando novas tecnologias, assim como softwares educativos de matemática. Dezesseis alunos não sabiam o que é software educativo de matemática e 19 deles nunca estudou matemática com algum tipo de tecnologia educacional.

Podemos observar que mesmo diante de tantas tecnologias na qual os alunos estão submetidos, os recursos tecnológicos ainda são poucos utilizados no processo de ensino e aprendizagem de matemática no ensino médio, principalmente o uso de softwares educativos, estes são pouco aproveitados pelos motivos que já foram citados de acordo com os professores entrevistados.

4.2 Considerações sobre a coleção de matemática e multimídia

Matemática Multimídia - M3 é uma coleção de recursos educacionais digitais, desenvolvida durante quatro anos por professores, alunos e colaboradores da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp. O projeto foi financiado e aprovado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), Secretaria de Educação de Estado (SED), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e Ministério da Educação (MEC) e disponibilizado na internet no site da referida coleção e no site do MEC – Portal do Professor (AGUIAR, 2013).

Aguiar (2013) enfatiza que a referida coleção é destinada exclusivamente para a disciplina de Matemática do Ensino Médio em todo o país, a mesma possui cerca de 350 recursos educacionais em formato de vídeos, experimentos, áudios e softwares que envolvem conteúdos matemáticos de forma prática, contextualizada ou com auxílio de computadores; esses materiais didáticos são licenciados, não podem ser vendidos, mas podem ser utilizados gratuitamente. É permitido para o usuário copiar, distribuir, exibir, ou executá-los.

A Coleção M3 aparece como uma opção didática interessante para os jovens de hoje que vivem conectados à tecnologia e não veem sentidos na aprendizagem tradicional de Matemática; e para professores que buscam recursos didáticos inovadores para suas aulas; se bem utilizada pode proporcionar para ambos, aulas mais interativas, dinâmicas, participativas, que facilite o ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Médio.

> Os recursos educacionais dessa coleção abordam praticamente todo o conteúdo de Matemática do ensino médio do Brasil de forma variada e cabe ao professor, em acordo com sua coordenação pedagógica e direção escolar, escolher os itens que melhor se enquadrem no seu programa, respeitando as características do professor e a realidade dos seus alunos. Os recursos favorecem a

> interação social, ao formar grupos de atividades, mas sempre com a mediação do professor na sala de aula (AGUIAR, 2013, p. 19).

A utilização de recursos como esses exige maior planejamento do professor, devendo usá-los de acordo com seu conhecimento e habilidade sobre a ferramenta, e em conformidade com a realidade de cada turma, para que o objetivo seja alcançado; aconteça a interação dos estudantes com a participação coletiva ou de grupos e o ensino e aprendizagem de matemática aconteça de forma satisfatória.

A coleção oferece atividades divididas em quatro opções de mídias digitais e educativas: *vídeos*, *experimentos*, *áudios e softwares*.

Vídeos – programas audiovisuais contendo situações do cotidiano, breves histórias envolvendo o tema abordado ou relacionando com outras áreas de conhecimento; tem duração em média de 10 minutos, pode ser utilizado para introduzir os conteúdos e conta com um guia de apoio ao professor.

Experimentos – atividades práticas, momento em que o aluno vai exercitar as definições e conceitos aprendidos no momento da apropriação de conhecimentos. Este recurso oferece um roteiro metodológico e um guia complementar para o professor, e uma folha de acompanhamento para o aluno. As atividades com experimentos podem durar mais de uma aula para serem realizadas.

Áudios - Funciona como uma rádio onde são discutidos de forma dinâmica temas em forma de problemas relacionados com situações cotidianas dos estudantes. Cada programa da rádio é divido em duas sessões de cinco minutos cada uma. O áudio pode ser utilizado para contextualizar o conteúdo e oferecer um guia pedagógico para a classe escolar, formada pelo professor e alunos.

Softwares – Atividades realizadas através de computadores, onde os alunos podem formalizar ou aplicar conceitos de conteúdos aprendidos. Os

softwares compõem informações para os alunos, atividades para serem feita ao longo da utilização do software e outras para serem realizadas no caderno; o recurso oferece para o professor um guia com explicações detalhadas.

Por se tratar de um recurso que tem mais proximidade com aplicativos, jogos virtuais e *games*, objetos estes que ocupam grande parte do tempo dos jovens e já fazem parte de sua identidade, o recurso softwares educacionais desta coleção será tratado com maior ênfase, mais especificamente os softwares: jogo do máximo, probabilidade com urnas, corrida do lago e geometria do taxi, por abordar conteúdos cujo às Orientações Curriculares para o Ensino Médio julga ser elementares para a formação do aluno em matemática no ensino médio:

> (...) é preciso dar prioridade à qualidade do processo e não à quantidade de conteúdos a serem trabalhados (...) os conteúdos básicos estão organizados em quatro blocos: Números e operações; Funções; Geometria; Análise de dados e probabilidade. Isso não significa que os conteúdos desses blocos devam ser trabalhados de forma estanque, mas, ao contrário, deve-se buscar constantemente a articulação entre eles (BRASIL, p. 70, 2006).

O trabalho com qualquer recurso didático como os softwares educativos deve proporcionar a facilitação da aprendizagem dos conteúdos abordados, além de fazer com que os alunos tenham mais interesse pela aprendizagem, identifiquem a matemática no seu cotidiano, e ainda busquem articular vários conteúdos, promovendo o ensino e aprendizagem de qualidade.

4.3 Análise dos softwares e sua aplicação no ensino da Matemática

O software *Probabilidade com urnas* possibilitou aos estudantes explorar o cálculo de probabilidades relacionado ao conceito de independência entre eventos, através de experimentos de extrações com reposição, de bolinhas misturadas em

uma urna podendo ser identificada apenas pela cor. O referido software oferece questões a ser respondidas, se tornando um tipo exercício proposto referente à conteúdo já estudado; depois que todas as respostas estiverem corretas passa-se para a etapa seguinte, aumentando o nível de dificuldade (Figura 01):

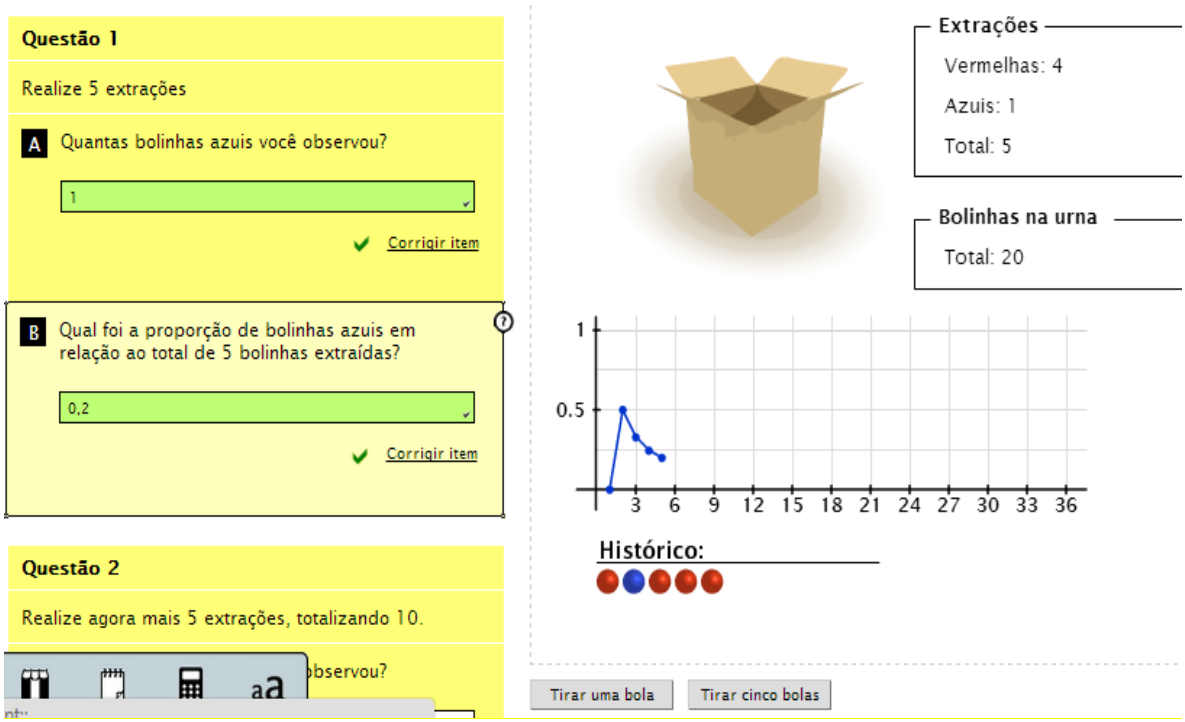

Figura 1: Explorando o software Probabilidade com urnas
Fonte: http://m3.ime.unicamp.br/app/webroot/media/software/1245/atividade1_parte1.html (2014).

Os alunos envolvidos com esta atividade demonstraram muito interesse em participar, responderam todas as questões corretamente, mostrando que a aprendizagem sobre eventos aleatórios foi bem compreendida, além disso, leram e interpretaram o gráfico de evolução temporal. Foi possível identificar o que sugere as orientações curriculares nacionais para o ensino médio – OCNEM (Brasil, 2006), ao utilizar recursos tecnológicos fazer com que o aluno se interesse pela aprendizagem, interaja com a ferramenta e com os colegas, se tornando um sujeito reflexivo e crítico.

Depois de todas as etapas terem sido concluídas corretamente no programa educativo, foram propostas questões aos alunos para ser respondidas no caderno, como forma de verificar os conceitos aprendidos (Figura 02):

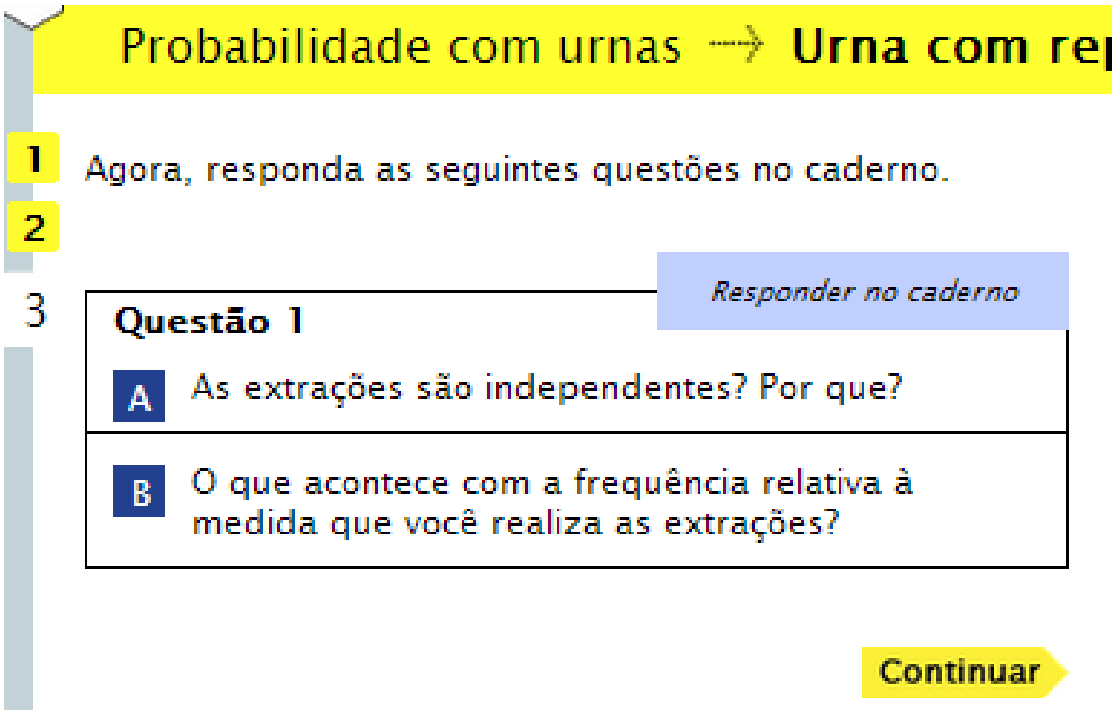

Figura 2: Atividade para ser respondida no caderno
Fonte: http://m3.ime.unicamp.br/app/webroot/media/software/1245/atividade1_parte3.html (2014).

A proposta de utilizar o referido software contribuiu para facilitar a aprendizagem dos alunos na compreensão de conceitos de probabilidade, além de incentivar a participação e interesse na aprendizagem de matemática, indo a acordo com as falas de Valente (2002) e Toledo (1997).

Geometria do táxi – Formas Geométricas, é um software voltado para o estudo de circunferência, noção de distância, circunferência, círculo, medidas, taxista, todos integrados entre si. Tem como objetivo utilizar sistemas de coordenadas relacionando com cálculos de distância, mostrando soluções de problemas não respondidos pela geometria euclidiana.

Figura 03: Explorando o software Geometria do Táxi
Fonte:http://m3.ime.unicamp.br/app/webroot/media/software/1248/atividade1_parte2.html (2014)

Na utilização desse software, também experimentado pelos alunos do 2º ano, tiveram a oportunidade de se envolver com os conteúdos de sistema de coordenadas e geometria não euclidiana com situações do seu dia a dia, fazendo uma ligação entre assunto abordado, tecnologia e cotidiano. E o mais importante: sair da teoria e praticar as definições, se aproximando mais da disciplina.

O desenvolvimento da utilização do software foi realizado com mediação do professor e orientação de atividades com questões referentes ao tema propostas pelo próprio programa educacional; dessa forma como afirma Reis (2009), esses procedimentos tendem a facilitar o processo de ensino e aprendizagem, assim como incentivar o gosto pela disciplina, tornando-a mais próxima de sua realidade.

A utilização do referido software educativo realizou nos estudantes um envolvimento contextual, como também de interação entre seus colegas de turma confirmando o que nos diz Morais (2003). Ao mesmo tempo em que aprendiam sobre o conteúdo abordado os estudantes se avaliaram através de perguntas onde

se obtém o resultado no mesmo momento, confirmando a resposta ou pedindo para responder novamente, com dicas que esclareçam seus possíveis erros na questão.

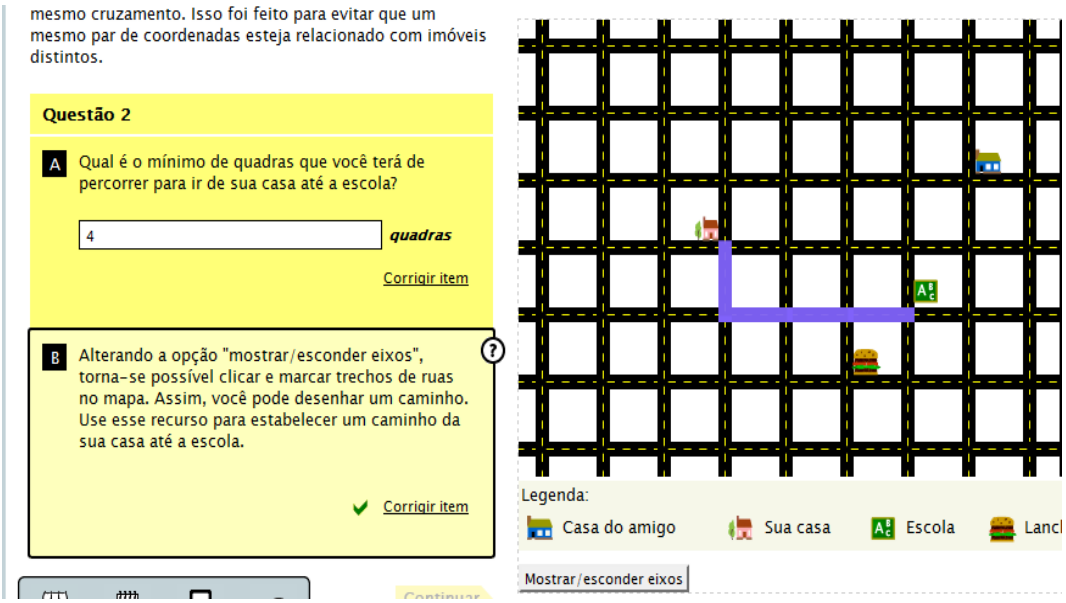

Figura 04: Aprofundando os conceitos
Fonte: http://m3.ime.unicamp.br/app/webroot/media/software/1248/atividade1_parte2.html (2014)

Esse software parece ser simples, mas ele proporcionou a aprendizagem sobre geometria de forma prazerosa, interessante e com maior participação dos discentes, principalmente dos alunos menos participativos em aulas anteriores.

Ainda foi utilizado como experiência o software educativo *Corrida no lago*, com ele os alunos envolvidos aprenderam sobre funções, geometria plana e operações básicas, integrando-os com a disciplina de Física explorando a ideia de cinemática. Além disso, trabalharam temas transversais como regras e disputa, visando sua compreensão, respeito aos adversários, refletindo sobre a importância da boa utilização de regras principalmente na vida real, fora da escola; o software trata-se da disputa entre dois competidores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da temática abordada, nos remetendo a pensar sobre a importância do uso de novas tecnologias na educação, baseado bibliograficamente em estudos e trabalhos científicos; refletindo a partir das entrevistas realizadas, sobre o papel do professor nos dias atuais, e como utilizar tais ferramentas. Podemos dizer que a tecnologia educacional permite o educador fazer uso desses recursos didáticos, compreendendo técnicas e procedimentos que almejam o desenvolvimento de um ensino-aprendizagem mais qualitativo.

Como professor, não podemos ignorar a presença influente do acervo tecnológico em nosso cotidiano, é preciso contextualizar a abordagem da educação, especificamente, a matemática que foi nosso ponto de partida. Através da experiência, e mediação de conteúdos com aplicativos de computador, o educador surge como um sujeito capaz de promover mudanças significativas na prática docente, inovando e transformando, edificando os novos saberes.

Ao atribuir as ferramentas tecnológicas no decorrer das aulas de matemática, não podemos garantir o êxito de resultados satisfatórios em qualquer escola que venha usufruir de tais meios, pois, a priori, não estamos introduzindo um novo método, por conseguinte, tratamos como uma proposta de tornar as aulas mais práticas e inovadoras para o público discente, para o qual, fizemos uma pequena experiência e concretizou-se positivamente às nossas perspectivas, com relação a esta, promovemos uma discussão sobre novas práticas de ensino, tornar a relação de professor – aluno – conteúdo em algo mais interativo e consistente.

No decorrer das experiências realizadas, que foi o uso de softwares no ensino de matemática, podemos afirmar que houve um envolvimento contextual

caracterizado pelo atrativo de áudio, imagem e interatividade com o desempenho dos alunos, em outras palavras, assimilação de conteúdos de modo mais prático.

Isto é, ao introduzir a teoria na prática através de softwares educativos, o aluno assimilou o conteúdo abordado em sala de aula, facilitando a construção de seu raciocínio lógico-matemático, além de tornar a aula mais dinâmica e interativa. De modo que, os sujeitos participantes em nosso campo experimental absolveram conceitos e conteúdos os comprovando na prática, embora, para o professor usar os recursos tecnológicos ainda pareça ser um desafio eminente, nos remete a ensinar visando resultados significativos que possam ir além de uma mera impressão visual.

Para que possamos usufruir todos os recursos que a tecnologia nos oferece, é preciso no mínimo, recursos tanto material físico quanto material humano capacitado, para introduzirmos tecnologia em aula, inserir laboratórios de informática que realmente venham funcionar, por ventura, grande parte do corpo discente desconhece o conceito de softwares educativos, mas, são usuários assíduos da internet. Geralmente, tanto aluno quanto professor se habituou a usar poucos recursos tecnológicos para auxiliar a fomentação de aulas, restringindo-se a utilização de vídeos e aparelhos Datashow, projetando imagens e áudios.

Posteriormente a análise dos resultados e discussões propostas pelo estudo abordado, chegamos à conclusão que a prática de ensino carece do educador uma autoavaliação, buscar inovar a aprendizagem com simplicidade e prática na interação com o aluno. Ao utilizar a internet, e as ferramentas tecnológicas provenientes da evolução da era da informação e comunicação no decorrer das aulas, como os softwares educativos criados para a matemática, consolida um ambiente escolar propício a construção de uma educação mais qualitativa e voltada para a sociedade tecnológica contemporânea.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Thiago Pinheiro de. **Princípio da casa dos pombos**: uma abordagem diferenciada com objetos de aprendizagem. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática). Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Fortaleza.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10ª ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

ALTOÉ, Anair; SILVA, Heliana da. O Desenvolvimento Histórico das Novas Tecnologias e seu Emprego na Educação. In: ALTOÉ, Anair; COSTA, Maria Luiza Furlan; TERUYA, Teresa Kazuko. **Educação e Novas Tecnologias.** Maringá: Eduem, 2005, p 13-25.

ASSIS, Jessé X. Silva. **A inovação tecnológica na educação**. Disponível em: http://www.webartigos.com/articles/11124/1/A-Tecnologia-em-Favor-da Educacao/pagina1.html. Acesso: 10/01/2014.

BAUMAN, Zygmunt. **44 cartas do mundo líquido moderno**. Tradução Vera Pereira. Rio de Janeiro Zahar, 2011.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. ***Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking*****: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization**. v. 39, New York: Springer, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, 2006.

CARNEIRO, G. S. ; ALMEIDA, A.P**. Formação do Professor de Matemática com as Novas Tecnologias**.(Apresentação de Trabalho/Comunicação). 1 Simpósio de Educação Superior Virtual. 2011.

D´AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria á prática. Campinas: papirus, 1996.

EQUIPE DIGERATI. **Curso de redes wireless.** Equipe Digerati - São Paulo: Digerati Books, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. v. 1. 171p.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LABORDE, C. ***Dynamic Geometry Environments as a Source of Rich Learning Contexts for the Complex Activity of Proving***. Educational Studies Mathematics, Dordrecht, v. 44, n.1/2, p. 151-161, 2000.

LÉVY, P. **As *Tecnologias da Inteligência***: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

————. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: ed. 34, 1999. 264 p.

LIMA JR, A.S. **Tecnologias inteligentes e educação: currículo hipertextual**. Rio de janeiro: Quatert, 2005.

_____. O impossível da comunicação e a metáfora da linguagem: uma compreensão alternativa da relação entre as Tecnologias de Informação e Comunicação e os Processos Formativos tecida no contexto da prática profissional. In: AMORIN, Antonio. et. al. (orgs.) **Educação e contemporaneidade: Processos e metamorfoses**. Rio de Janeiro: Quartet, 2009. p. 15-53.

MARINHO, S. P. Tecnologia, educação contemporânea e desafios ao professor. IN: JOLY, M. C. R. A. **A tecnologia no ensino**: implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. p. 41-64. OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

MATEMÁTICA MULTIMÍDIA. **Recursos educacionais multimídia para a matemática do ensino médio.** Unicamp. Disponível em: http://m3.ime.unicamp.br/

MORAIS, Rommel X. Teles de. **Software educacional: a Importância de sua avaliação e do seu uso nas salas de aula**. (Monografia). Fortaleza, 2003. 52f. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) - FACULDADE LOURENÇO FILHO, Fortaleza, 2003.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

REIS, Júnias B. Alves dos. O conceito de tecnologia e tecnologia educacional para alunos do ensino médio e superior. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 17.,

2009, Campinas. **Anais.** Disponível em: > http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE_932.pdf< . Acesso em: 18 maio 2014.

RIBEIRO, Ariane S. Guedes; SILVA, Elizabete de S. M.; ROCHA, Érica N. S. As tecnologias da informação e comunicação como ferramentas lúdicas na aprendizagem. In: LLARENA, R. A. da Silva; BUHNE, A. R. (orgs.) **Troca de ideias: tentames sobre educação e tecnologias da informação e comunicação**. João Pessoa: Gráfica e Editora Imprell, 2003. p. 49-60.

SANTOS, M. A. **Novas Tecnologias no Ensino da Matemática** - Possibilidades e Desafios. Revista Modelos, v. 1, p. 38-45, 2011.

TOLEDO, M. **Como dois e dois: a construção da Matemática**. São Paulo: FTD, 1997.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução á pesquisa em ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Altas, 2008.

VALENTE, J. A. **Uso da internet em sala de aula.** Educar, Curitiba, n. 19, p. 131-146. 2002. Editora da UFPR.

ZULATO, Rúbia Barcelos Amaral; BIAZZI, Ricardo Neves. **Educação Matemática** Pesq., São Paulo, v.12, n.3, pp.471- 484, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A - questionário direcionado ao docente de matemática do Ensino Médio

Prezado (a),

Gostaria de contar com sua colaboração na realização de uma pesquisa acadêmica respondendo este questionário aberto que tem como objetivo analisar a utilização de novas tecnologias na educação e softwares educacionais enquanto ferramenta pedagógica no ensino da matemática.

1) Que novas tecnologias educacionais você utiliza como recurso didático? E qual importância dele para o ensino e aprendizagem de matemática do ensino médio?

( ) Computadores
( ) Kits de robótica
( )Software educativos
( ) Outros
( ) Não utilizo

_____
_____
_____

2) A escola dispõe de estrutura e recursos tecnológicos suficientes para ser utilizados no ensino de matemática? Faça um breve comentário.

( ) Sim ( ) Não

_____
_____
_____

3) Você utiliza ou já utilizou softwares educativos no ensino de Matemática? Se sim, já usou ou ouvir falar da coleção *Matemática Multimídia*?

_____
_____

4) Você tem conhecimento das propostas as orientações curriculares nacionais para o ensino médio quanto ao uso de softwares educativos?

_____
_____

5) Em sua opinião com que intensidade os softwares podem influenciar no processo de ensino aprendizagem da matemática? Por quê?

( )intensamente ( ) moderamente ( ) vagamente ( ) não influenciam

6) Quais as maiores dificuldades existentes para se trabalhar com softwares?

( ) disponibilidade computadores ( ) internet inadequada ( ) não ter laboratório de informática ( ) outras

APÊNDICE B- questionário direcionado ao discente do ensino médio

1) Você gosta de estudar matemática? Por quê?
( ) Sim ( ) Não
_____
_____

2) Você sabe o que é software educativo de matemática?
( ) Sei o que é ( ) Sei um pouco ( ) Não sei

3) Que tipos de tecnologias já foram utilizadas pelo(a) professor(a) de matemática?
( ) Computadores para vários fins, como pesquisa
( ) Softwares educativos
( ) Kits de robótica
( ) Nunca utilizou

4) Agora sabendo do que se trata, você gostaria de estudar matemática com o uso de computadores e softwares?
( ) Sim, seria interessante ( )Tanto faz, não mudaria muita coisa