

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MÉTODOS E TÉCNICAS DE  
ENSINO

JOAQUIM DO CARMO DE OLIVEIRA NETO

**TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NA SALA DE AULA: Interferências e  
implicações no trabalho docente na disciplina de matemática.**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

JOAQUIM DO CARMO DE OLIVEIRA NETO

**TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NA SALA DE AULA: Interferências e implicações no trabalho docente na disciplina de matemática.**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Polo Universitário Darcy Ribeiro - UAB do Município de Foz do Iguaçu, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Orientador (a): Prof. Ma. Neusa Idick Scherpinski

**EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA**

MEDIANEIRA

2018



## TERMO DE APROVAÇÃO

Tecnologias educacionais na sala de aula: Interferências e implicações no trabalho docente na disciplina de Matemática.

Por

**Joaquim do Carmo de Oliveira Neto**

Esta monografia foi apresentada às 20:00 h do dia 15 de agosto de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Polo do PTI UAB, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho.....

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Neusa Idick Scherpinski  
UTFPR – Campus Medianeira  
(orientador)

---

Prof. Me. Neron Alipio Cortes Berghauser  
UTFPR – Campus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Flóida Moura Rocha Carlesso Batista  
UTFPR – Campus Medianeira

“Dedico este trabalho a minha mãe Maria P. Rodrigues, que além de ser Mãe, é amiga, companheira, parceira”. Em todos os momentos difíceis que passei, foi nela que me espelhei e sempre ela que estendeu as mãos e me incentivou. E nela que me espelho todos os dias, pois sem ela “eu nada seria.”.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus, pelo o dom da vida, da fé e perseverança, pois graças a sua misericórdia consigo acordar todos os dias pela manhã e iniciar uma nova luta para vencer dia após dia todos os obstáculos, que surgem em meu caminho, e principalmente a minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Ma. Neusa Idick Scherpinski, pela sua disponibilidade, mesmo em período de férias, e incentivo que foram fundamentais para realizar e prosseguir este estudo.

## RESUMO

NETO, Joaquim Do Carmo De Oliveira. Tecnologias educacionais na sala de aula: Interferências e implicações no trabalho docente na disciplina de Matemática, 2018. 39 folhas. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Foz do Iguaçu, 2018.

A incorporação das novas tecnologias ao ensino não pode descuidar da investigação especialmente sua prática pedagógica, formação e experiências. O processo de ensino-aprendizagem não é estático. O professor tem como desafio alfabetizar-se nas tecnologias inovadoras e descobrir-se um facilitador do processo educacional, reinventando um conjunto de ações didático-pedagógicas. A preocupação com o uso de Tecnologia da Informação (TI) se torna crescente, uma vez que elas estão entranhadas em nosso cotidiano, nas nossas casas, no trabalho e nos mais diversos espaços sociais. Das tecnologias à prática docente, nos diversos níveis educacionais, ressaltando a importância de não se perder de vista os conteúdos específicos atividades onde houve o auxílio do computador como recurso principal e vários softwares de matemática a nossa disposição. Trata-se de uma pesquisa com abordagem metodológica de investigação que procura compreender e descrever acontecimentos e contextos complexos nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores, porém também destaca o uso das referências bibliográficas para enfatizar pontos cruciais da pesquisa.

**Palavras-chave:** Matemática, Ensino e aprendizagem, tecnologias educacionais.

## ABSTRACT

NETO, Joaquim Do Carmo De Oliveira. Educational Technologies in the Classroom: Interferences and Implications in Teaching Work in Mathematics, 2018. 39 sheets. Monograph (Specialization in Education: Teaching Methods and Techniques). Federal Technological University of Paraná, Foz do Iguaçu, 2018.

The incorporation of new technologies into teaching cannot neglect research especially its pedagogical practice, training and experiences. The teaching-learning process is not static. The teacher's challenge is to become literate in innovative technologies and discover a facilitator of the educational process, reinventing a set of didactic-pedagogical actions. The concern with the use of Information Technology (IT) becomes increasing, since they are embedded in our daily life, in our houses, in the work and in the most diverse social spaces. From technologies to teaching practice, in the various educational levels, stressing the importance of not losing sight of the specific content activities where the help of the computer as the main resource and various mathematical software at our disposal. It is a research with a methodological approach to research that seeks to understand and describe complex events and contexts in which several factors are simultaneously involved, but also the use of bibliographical references to emphasize crucial points of the research.

**Keywords:** Mathematics, Teaching and learning, educational technologies.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
2.1. PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.....	11
2.2. LEIS E PARÂMETROS CURRICULARES DE MATEMÁTICA.....	14
2.3. FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	16
2.4. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	20
2.5. SOFTWARES UTILIZADOS.....	23
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>28</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>



## 1. INTRODUÇÃO

É na escola que se aprende valores que serão levados ao longo de toda uma vida, e é nela onde acontecem os principais fatos da vida do indivíduo como cidadão, é o primeiro contato com um grupo de pessoas fora da família, local este em que o desenvolvimento humano, físico e cívico alterando uma forma de socialização e é na sala de aula em que é tido como chute onde se dá início à educação.

A disciplina de matemática é temida pela maioria dos alunos, talvez pela maneira como é ensinada. Normalmente em nossas escolas nos deparamos com o ensino tradicional de matemática, onde o professor escreve no quadro negro os conteúdos que são importantes para cada série do ensino. Mas, isso não faz com que os alunos fiquem estimulados a apreender esta disciplina, pois o que é ensinado a eles dificilmente é direcionado à prática em seu cotidiano (CABRAL, MORETTI, 2006).

O processo de ensino aprendizagem da matemática em sala de aula envolvendo professor, aluno e conhecimento matemático com seus procedimentos didáticos visam à construção de um conhecimento matemático mais significativo para o aluno. Pois, quando o conteúdo matemático é apresentado isoladamente do mundo do aluno, torna-se desprovido da verdadeira ação educativa. Sem esse vínculo com a realidade fica impossível possibilitar um processo autêntico de transposição pela abordagem, ou seja, uma apresentação do conhecimento num contexto que proporcione ao aluno um verdadeiro sentido (ARAÚJO, 2008).

De acordo com as Diretrizes para o Ensino da Matemática (MEC, 2008), um dos desafios do ensino da matemática é a abordagem de conteúdos para resolução de problemas. Trata-se de uma metodologia pela qual o estudante tem oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, de modo a resolver a questão proposta.

Nos dias atuais, uma das melhores maneiras de se aprender Matemática na sala de aula é por meio de um ensino mais prático e dinâmico, em que professores e alunos sejam sujeitos ativos das atividades educativas a serem realizadas. Esse autor esclarece, ainda, que o ensino de Matemática deve oportunizar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos úteis, preparando-os para uma

compreensão adequada sobre o conhecimento matemático ensinado na escola e que será utilizado fora dela. (MENDES, 2009).

Borba e Penteado (2012 p. 64) destacam que “não podemos lançar mão do uso de instrumentos tecnológicos é preciso avaliar o que queremos enfatizar e qual a mídia mais adequada para atender o nosso propósito.”

Em sua grande maioria, as inovações educacionais tecnológicas, necessitam que ajam mudanças na prática de ensino do docente, não sendo uma exigência exclusiva daquelas que envolvem o uso da informática. As propostas pedagógicas utilizadas como recursos técnicos e suas peculiaridades aplicadas as disciplinas, suas leis que estruturam o funcionamento da escola, os alunos, seus pais, a direção, a supervisão, os educadores de professores, os colegas professores, os pesquisadores, entre outros (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 56).

Atualmente vários softwares educacionais que relacionem gráficos e cálculos matemáticos, aqui são apresentando alguns exemplos de Tecnologias de Informação e Comunicação ou (TICs): GeoGebra, Graphmática, Graphmatica KmPlot e o Sintesoft ambos apresentam formas algébricas e geométricas, descrevendo detalhadamente as respostas de maneira clara e objetiva. Atualmente são utilizados diversos programas pedagógicos e as formas de se aplicar e utilizar a informática pelo professor.

O objetivo da pesquisa será levantar as vantagens da qualidade do ensino aprendizagem de matemática ao ser desenvolvido com os recursos tecnológicos pedagógicos inovadores, chamados de Tecnologias de Informação e Comunicação ou (TICs) assim como softwares que são de extrema eficácia quando inseridos na sala de aula na disciplina de matemática.

A metodologia utilizada permite investigar:

“(…) um fenômeno contemporâneo no seu contexto natural, em situações em que as fronteiras entre o contexto e o fenômeno não são claramente evidentes, utilizando múltiplas fontes de evidência” (ALVES-MAZZOTTI, 2006).

Esta metodologia permite identificar variáveis e as suas possíveis relações, bem como utilizar um conjunto diversificado de técnicas de recolha de informação. A pesquisa bibliográfica é o primeiro passo de toda pesquisa, o levantamento de informações feito a partir de material coletado em livros, revistas, artigos, jornais, sites da internet e em outras fontes escritas, devidamente publicadas.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

O cérebro humano encontra-se em constante evolução e acomodação conforme o meio em que está inserido e isso provoca uma constantemente adaptação (LUDVIG; SCHEIN, 2016).

Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou sua construção. Quando entro em sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, as suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a de ensinar e não a de transferir conhecimento (FREIRE, 2010, p. 47).

É no aspecto “potencializar a aprendizagem” que o professor precisa atuar de forma especial, através de diferentes recursos e variadas técnicas, mas acima de tudo respeitando os diferentes estilos de aprendizagem. Amaral; e Barros (2010) afirmam que os estilos de aprendizagem, contribuem muito para a construção dos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo os autores, esses fatores referem-se às preferências e às tendências individualizadas de uma pessoa, que influenciam em sua maneira de aprender um conteúdo.

O processo educacional passa pela renovação dos espaços e ambientes de aprendizagens, de ressignificação de conteúdos e de valores, de mudanças nas formas de ensinar e aprender, tendo como fundo as mudanças ocorridas na sociedade (RAMPAZZO; MOIMAZ, 2011).

Gurgel (2009, p. 28) afirma ainda que: “O acesso à Matemática nas instituições ainda se dá por meio do cálculo” Sabendo que as exigências do mundo moderno, em pleno século XXI, requerem que as instituições escolares insiram no processo de ensino as novas tecnologias para que os métodos de cálculo sejam realizados com mais facilidade, sobrando mais tempo para os questionamentos e suas reflexões acerca dos problemas que surgem no cotidiano. (TERRADAS, 2011).

As práticas educativas, bem como a interação professor/aluno, são necessárias para a interação comunicativas e educativas. Quando o professor interage com os alunos e constrói uma relação de comunicação intencional e mais próxima, ele agrega uma troca de conhecimentos mútua, onde a relação mais

próxima possibilita que ambos compreendam quais são os seus saberes e o que os alunos possuem em nível de conhecimento sobre um determinado conteúdo, ao conciliar a construção de novos conhecimentos para a formação do aluno (RIBEIRO, 2014).

Togni (2007) também expressa em seu trabalho a prática do uso de novas tecnologias aplicadas à área da Educação, apresentando o tema das dificuldades do cotidiano escolar de conhecer professores que utilizam em suas aulas, o uso dos computadores, ou outras tecnologias no ensino:

O que é fato, é que com o passar do tempo o professor sempre foi considerado o detentor do maior conhecimento, em nível teórico ou prático. O professor também era aquele que dominava técnicas. Hoje, porém, percebe-se que frequentemente os alunos apresentam mais familiaridade com a tecnologia que o professor (TOGNI, 2007, p. 78).

Evidencia-se que a relação entre professores e alunos, no período de aprendizagem, utilizando recursos digitais pedagogicamente não é, também, um contexto familiar a eles no quesito de ministrar conteúdo. Tal concepção é reforçada pela efetiva carência de espaços físicos e curriculares para trabalhar as tecnologias digitais como recursos didáticos assim como aplicativos de Tecnologias de Informação e Comunicação ou (TICs), durante a formação inicial para o ensino de Matemática (MAIA, BARRETO, 2013).

Entendendo que contextualizar os conteúdos matemáticos dentro da cultura e do meio social do aluno constitui uma das competências citadas nos parâmetros curriculares nacionais, e isso deve ser prioridade para que metodologias possam atender aos interesses do aluno, despertando-o para a aquisição e construção de novos conhecimentos matemáticos e reconhecendo a Matemática como necessária à sua formação cidadã. Além do mais, deve-se enfatizar a importância de que o aluno aprenda a utilizar procedimentos e conceitos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos para resolver problemas. Segundo Fernandes (2011, p. 15):

A aprendizagem associada ao uso do computador aponta para que o aluno aprenda a criar estratégias específicas para solucionar problemas com contextos apropriados, de maneira a ser capaz de transferir essa capacidade de resolução de problemas para os contextos do mundo social e, especialmente, do mundo produtivo.

Destaca-se que os ambientes virtuais de aprendizagem, além de possibilitar a aprendizagem de conceitos que também poderiam ser construídos em cursos

presenciais sem o uso de aplicativos de Tecnologias de Informação e Comunicação ou (TICs), desenvolvem novas habilidades comunicativas que podem servir para potencializar a construção do conhecimento, reafirmando as afirmações de Mülbert; Bittencourt; Roesler (2009):

[...] por meio das redes de aprendizagem são construídas as situações de ensino e de aprendizagem on-line, por intermédio da concretização simultânea de diversas operações, que, ao serem realizadas, potencializam o processo de construção do conhecimento. Seguindo essa base, o Ambiente Virtual de Aprendizagem necessita ser composto por ampla diversidade e meios pedagógicos e tecnológicos para possibilitar aos alunos condições de interagir com as principais fontes de referência eleitas pelo professor para subsidiar a compreensão dos conteúdos de determinada disciplina, pois quando os alunos interagem com o professor o fazem para dirimir eventual dúvida ou para adquirir informações adicionais ou suplementares referentes aos estudos sobre um determinado assunto (p. 92).

O que fica claro é que no processo ensino-aprendizagem a inserção das tecnologias eletrônicas dá-se não sem obstáculos. Em sua grande maioria as escolas, embora trabalhe com diversos equipamentos modernos como: TV Pendrive, DVD e Retroprojeto, ainda segue-se na sua metodologia básica a prática do ensino, com paradigmas tradicionais, contas, explicações e resultados. Para a continuidade do trabalho do professor seja desempenhado positivamente e em sintonia com o cenário atual, que tem exigido cada vez mais integração das tecnologias eletrônicas no ensino, é necessário que o professor tenha “domínio técnico, pedagógico e crítico da tecnologia” (LEITE, 2011 p. 12). Como a maioria dos professores não foi formada para ensinar por meio da tecnologia e também não apresentam esse nível de conhecimento, seria importante e urgente a qualificação do professor de maneira mais adequada e inclusiva (SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2014).

Lorenzato (2006, p. 99) apud Melo (2013), lança sua opinião sobre influência positiva das tecnologias nos ambientes de aprendizagem nas aulas de Matemática, estes ambientes apresentam a oportunidade de uma nova relação com a Matemática oferecendo novas possibilidades de aprendizado utilizando uma linguagem mais acessível. E ter acesso a essa linguagem é, acima de tudo, construir conhecimento, que, conforme Braga (2009) significa elaborar a sua síntese a partir das experiências de cada indivíduo em contato com as informações.

## 2.2. LEIS E PARÂMETROS CURRICULARES DE MATEMÁTICA

A Matemática Moderna foi um movimento muito difundido no mundo e também no Brasil durante as décadas de 60 e 70, tendo como meta principal modernizar o ensino e agregar a proximidade entre a matemática escolar da matemática utilizada no meio científico.

Os criadores e incentivadores da Matemática Moderna acreditavam que poderiam auxiliar pessoas trabalhando para que acompanhar a atuação constante da tecnologia que estava emergindo. Seguindo essa lógica as propostas veiculadas pela Matemática Moderna inseriram nos parâmetros currículo conteúdos matemáticos que até então não faziam parte do programa escolar, por exemplo: Estruturas algébricas, teorias dos conjuntos, topologia, transformações geométricas (WIELEWSKI, 2008, p.1).

Já nas décadas de 80, houve um Conselho Nacional de Professores de Matemática nos Estados Unidos onde foi apresentada para o ensino de matemática uma proposta descrita em um documento intitulado “Agenda para Ação”, que deu ênfase a importância da resolução de problemas no ensino da matemática (NOGUEIRA, 2007 apud MARTINI; BUENO; 2014).

Na LDB 9394/1996 e os PCNEM (1999) apud Ribeiro (2014) não deixa dúvidas ao declararem que a educação não visa só o acúmulo de conhecimentos, mas sim o fato de adquirir conhecimentos básicos, e a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes Tecnologias de Informação e Comunicação ou TICS envolvidas às áreas de atuação. Observado deste ponto de vista não é enfatizado a necessidade apenas o uso do computador e a internet, como também o uso dos demais recursos, como os áudios visuais e, ainda, os mais variados meios informatizados, tais como; revistas, livros, etc.

As oportunidades de estudo e de profissionalismo são mais claras e relacionam-se às habilidades destes jovens para lidar com o grande volume de informações e com as tecnologias digitais, cada dia mais presente no cotidiano. Tal situação diz respeito ao fato de terem sido criados já sob a influência da internet e à familiaridade deles com este imenso campo para produção e distribuição de conteúdo (LAMBRECHT, 2009). É assegurado que necessitamos refletir sobre quais formas e características comportamentais estão inseridas essas habilidades, e saber que eles, os chamados “nativos digitais”, precisam ser compreendidos e engajados no desenvolvimento de suas competências.

Conforme Pozo (2004) apud Melo (2013), a cultura da aprendizagem dessa geração, sem dúvida, exige maiores capacidades ou competências cognitivas dos leitores. Portanto, mudar as formas de ensinar aos alunos requer também novas concepções de aprendizagem e práticas educacionais. Para Teixeira; Marcon (2009, p. 117), “as práticas educacionais precisam ser pensadas como formas por meio das quais o sujeito possa ser estimulado a participar ativa e significativamente de todos os processos de construção do conhecimento”.

A escola não é mais o único espaço onde se aprende. O computador e a *web* possibilitam que todas as pessoas, independente de onde estejam, acessem qualquer informação. A internet não restringe o acesso à informação, possibilita uma organização de ideias que antes não era possível e promove o surgimento de cenários educacionais que não existiam, como é o caso dos espaços virtuais.

Neste cenário, a educação deixou de ser vista apenas como um instrumento para promover o desenvolvimento, a socialização e a enculturação das pessoas, um instrumento de construção da identidade nacional ou meio para construir a cidadania. Neste cenário, a educação adquire uma nova dimensão: transforma-se no motor fundamental do desenvolvimento econômico e social (COLL; MAURI, ONRUBIA, 2010, p. 68).

O mundo encontra-se em constantes e aceleradas mudanças. As tecnologias de comunicação integram povos de diferentes partes do mundo em questão de segundos, e para lidar com essa nova fase, decorrente de um mundo globalizado, precisamos nos integrar as diversas concepções e realidades. Esta integração deve complementar as diversas disciplinas e a possibilidade de acesso à pesquisa, motivando o educando e o educador a buscarem novos conhecimentos sobre um determinado assunto, problema ou questão (TERRADAS, 2011).

De acordo com Mendes (2009) apud Maia; Barreto (2014), o uso de computadores atraem benefícios que contribuem para que os alunos e professores possam superar algumas dificuldades relativas ao ensino e à aprendizagem de Matemática. Para Maia; Carvalho; Castro-Filho (2013) a inserção de tecnologias digitais por professores possibilita que seus alunos compreendam os conceitos matemáticos, apresentando ganhos tanto para trabalho do professor quanto para a aprendizagem do aluno.

As diretrizes para o ensino de Matemática apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998) abordam a discussão e

argumentação de temas de interesse de ciência e tecnologia, bem como a interconexão tecnologia e matemática:

- Perceber o papel desempenhado pelo conhecimento matemático no desenvolvimento da tecnologia;
- Enfatizar o desenvolvimento tecnológico nas últimas décadas, tomando contato com os avanços das novas atuais tecnologias nas diferentes áreas do conhecimento matemático frente às questões de nossa atualidade (BRASIL, 2002, p. 117-118 apud MARTINI; BUENO; 2014).

Segundo o Projeto Político Pedagógico da Escola – PPP (2013) apud Melo (2013), a Escola tem como missão garantir que todos os alunos realmente aprendam o mínimo necessário em todos os conteúdos, ampliando seus conhecimentos através da investigação, apreciação e análise. Busca sempre a promoção intelectual e emocional, respeitando seu ritmo e desenvolvimento, trabalhando suas competências e valorizando seu progresso de maneira a formar um ser humano completo. Deseja um ser crítico, criativo, participativo, solidário e responsável, com capacidade de opinar e buscar soluções nas várias situações do dia a dia.

Quando as escolas elaboram planos de aulas ou currículos para o uso das tecnologias no ensino de Matemática, habitualmente tentam aproximar a demanda que a sociedade necessita de domínio do conhecimento científico e técnico. Mas segundo Souza et al (2010), o currículo de Matemática não deve ser baseado somente na técnica, mas no pensamento matemático. Dentro desse contexto sociocultural do aluno deve-se refletir que habilidades e competências devem ser desenvolvidas.

### 2.3. FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Masetto apud Togni (2007, p. 42), afirma que o professor deixa de ser o centralizador para assumir seu verdadeiro papel, que é o de mediador entre o aprendiz e a construção da aprendizagem. O professor necessita ser “o facilitador, o incentivador e o motivador dessa aprendizagem”.

Segundo Fernandes (2011 p.14):

“O professor, ao selecionar conteúdos da série em que irá trabalhar, precisa verificar como são abordados os assuntos, para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos alunos, comparando o que se afirma, com fatos, problemas, realidades da vivência real dos alunos, seguindo essa



lógica tornando a aprendizagem significativa o professor integrará o mundo digital aos temas e conteúdos escolares”.

É por isso que o desafio para os educadores matemáticos está em desenvolver propostas metodológicas que se utilizem dos recursos tecnológicos para acessar as informações, estabelecer associações e aplicá-las em novas situações, propiciando ao aluno a compreensão de conceitos, a construção e a reconstrução do conhecimento (BRAGA, 2009).

São diversas as tecnologias que podem ser utilizadas no ambiente escolar. Especificamente na sala de aula, Magedanz (2009, p. 28) refere-se ao computador como sendo:

Uma ferramenta com inúmeras possibilidades de aplicabilidade, visando o desenvolvimento de competências que estimulem concentração, raciocínio, resolução de problemas, trabalho coletivo, tentativas de erros/acertos, inserção de imagens, análise visual, criatividade, modelagem, coordenação sensório motora entre outros.

Segundo Lorenzato (2006) apud Melo (2013), a grande dificuldade do professor reside em ter clareza das razões da utilização de recursos didáticos diferentes dos livros e do caderno de Matemática. No entanto, o professor, apoiado por esses recursos adequados e pelas funções que pode utilizar, torna-se primeiramente um agente de transformação e, conseqüentemente, um criador e administrador de ambientes de aprendizagem, constituindo-se num desenvolvedor e gerente de ambientes de aprendizagem significativos para seus alunos. Há que se reconhecer, dessa forma, que a presença de laboratórios equipados com os computadores e outros periféricos se torna um passo necessário para que a inclusão digital esteja presente na política educacional nacional, bem como em todo processo de construção do conhecimento matemático.

Porém o que é verdade é que existe uma dificuldade na formação, gerando uma ideia precária acerca do uso de ferramentas tecnológicas para o ensino da Matemática. Mesmo com o uso diário das tecnologias digitais, os atuais futuros professores não estão capacitados com estas ferramentas do ponto de vista pedagógico (BARRETO; MAIA, 2014; SANTANA, 2011; PINHEIRO, 2012). É necessário entender o nível de conhecimento apresentados por esses professores e como o utilizarão para guiar suas futuras aulas de ensino de Matemática com uso de recursos tecnológicos, sendo estes cada vez mais inclusos no ambiente escolar.

Lambrecht (2009), em seu artigo enfatiza que vivemos hoje uma nova revolução tecnológica, pautada não pelo advento da energia elétrica ou pelos maquinários industriais, mas pela disseminação das redes digitais e pelo amplo acesso à informação. É o que alguns estudiosos chamam de Revolução Informacional. Lambrecht (2009, p. 3), ainda acrescenta: “No lugar das tecnologias de produção, entram as tecnologias da informação”.

A escola precisa ser adequada a uma estrutura, que ofereça condições de ministrar esses conteúdos e seus meios de ensino. D’Ambrósio (2008, p. 80) essa questão é destacada quando se afirma que:

A escola não pode ser justificada pela apresentação de conhecimentos obsoletos e ultrapassada, algo ainda comum a ser visto. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, sobretudo ao se falar em ciência e tecnologia, interagindo as expectativas e valores contemporâneos da sociedade. Algo impossível de se atingir sem a ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicação dominarão a tecnologia educativa do futuro.

Nas últimas décadas é possível observar uma intensificação um acalorado debate sobre a utilização e manipulação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para fins educacionais. Hoje pode-se entender como um assunto superado, uma vez que as tecnologias estão presentes nas mais diversas áreas da vida cotidiana e do conhecimento e se tornaram algo rotineiro um fenômeno cultural da atual sociedade, não podendo a escola ignorá-las. Mesmo com toda a essa discussão ainda se é questionada as formas como as TIC devem ser incorporadas ao contexto educacional, retirando ao máximo o melhor que se pode obter do seu potencial educativo, apresentando uma visão de que por meio dessas tecnologias é possível criar ambientes de aprendizagem antes inimaginados (MARTINI; BUENO; 2014).

É importante enfatizar que a escola necessita atrair os jovens utilizando-se da tecnologia, apresentando como principal intuito o de tornar o ensino aprendizagem mais atraente:

A escola está compete fervorosamente com meios mais sedutores, como a TV, o computador ou o MP4 e o celular por exemplo. No mundo atual, os jovens apreciam outras sensações (afetivas, motoras), o que difere da proposta apresentada pela maioria das escolas. Outras são as maneiras de compreender, de perceber, de sentir e de aprender, em que as relações interpessoais, a imaginação e os valores não podem deixar de ser considerados. São alternativas de aprendizagens que auxiliam durante a interação e a escolha da participação nas estruturas sociais e educativas (PORTO, 2006, p.45).

Existe uma relação parelha entre a educação e a comunicação, mas uma não é sinônima da outra: “as práticas educativas apresentam processos comunicativos acentuando intencionalmente a visão de alcançar objetivos de formação e interação humana” (LIBÂNEO, 2003, p.54).

Para que haja uma contribuição efetiva das TICs para o desenvolvimento educacional, político e histórico precisam ser totalmente reorganizados, porque o ponto de vista em questão é de que elas “não são por si mesmas educativas, pois, para isso, dependem de uma proposta pedagógica [...]” (BUENO; GOMES, 2011, p. 63). Muitos professores ainda apresentam dúvidas de como trazer para a sala de aula o uso de alguns aplicativos de Tecnologias de Informação e Comunicação ou (TICs) e continuam presos antigos costumes. Contudo, Borba; Penteadó (2012) descreve que há iniciativas bem sucedidas nesse sentido, destacando a matéria da Matemática, visto que existe uma forte proposta que enfatiza a pesquisa na visão dos alunos, e a mídia informática. Atualmente existem softwares que permitem tabular, modelar e analisar dados, como as planilhas eletrônicas, por exemplo, são importantes aliados nas investigações abertas, como as desenvolvidas nas abordagens ligadas à modelagem.

Verdade seja dita, que a criatividade e a representação social assim como em inovação, não está relacionada com um sujeito que possa realizar a ação, durante o desenvolvimento de uma aula de Matemática, que desmembre a construção de um conceito, possibilitando a aprendizagem. (MAIA; BARRETO, 2014).

Segundo Faria; Guirado (2009, p. 5) apud Terradas (2011):

[...] os matemáticos têm buscado caminhos para a melhoria do ensino da Matemática. Para eles, o ensino da Matemática não está acontecendo como deveria e a responsabilidade disso recai nos professores do ensino fundamental e médio. E a consequência de tudo isso é certa aversão dos alunos pela disciplina.

Outro aspecto considerado importante na formação inicial de professores de Matemática é a forma de se trabalhar com as Tecnologias de Informação e Comunicação ou (TICs). Há que se pensar em metodologias adequadas que não repitam as concepções de formas tradicionais de ensinar.

## 2.4. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Segundo Fava (2012), a tecnologia está mudando a educação, não apenas na organização, escolha e disponibilidade dos conteúdos, mas também na distribuição. Isso obriga instituições de ensino a se adaptarem ou irão fracassar nos novos conceitos da sociedade digital.

Há uma necessidade real de que os educadores comprometidos com o processo educativo se lancem à produção ou a assimilação crítica de inovações de caráter pedagógico, podendo assim, aproveitar o estreito espaço de movimento existente no campo educacional para gerar mudanças que não sejam simples expressões da modernidade (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2012).

Conforme descrito, as atividades foram desenvolvidas de forma positiva e através da mediação do professor e, com o uso do *software*, os objetivos foram alcançados. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a Matemática, o trabalho com o software educativo como elemento mediador pode ajudar o aluno a aprender com seus erros e a socializar descobertas com os colegas. (BRASIL, 1998 apud MELO, 2013).

Lopes Junior (2006) apud Melo (2013) comenta a teoria do Duval (2005) apud Melo (2013), enfatizando que as representações algébricas e gráficas se tornam um entrave para o entendimento dos alunos. A conversão de informações entre essas duas formas pode levar a uma suposta dificuldade de relacionamento entre tais linguagens matemáticas. Ainda segundo Lopes Junior (2006) apud Melo (2013) essa suposta dificuldade é considerada pelo motivo do aluno ter estudado as formas algébrica e gráfica separadamente, sem ter visto relações entre elas. E nesse aspecto, o *software* pode colaborar para que esse objetivo seja alcançado.

Fernandes (2011) afirma que o professor necessita observar os potenciais que os computadores dispõem e deve ser capaz de planejar suas aulas alternando com as atividades de sala de aula. Ainda menciona-se que é necessário haver relação entre os conteúdos escolares com o mundo digital, tendo como objetivo tornar a aprendizagem significativa e com interferência direta no papel social do aluno.

Sempre ouço a definição de que nossa era é a era do conhecimento. Os modernos meios de comunicação são grandes aliados nos processamentos de informações, por produzir um relevante impacto na sociedade. No entanto, para

situar-me nesse contexto, remeto-me à influência que o desenvolvimento científico e tecnológico vem adquirindo em todos os setores. Em seu artigo, Sene (2008, texto digital) enfatiza:

Muitos pesquisadores a chamam de informacional, outros de técnico científico, outros ainda, seguindo a tradição cronológica, de terceira revolução industrial. Qualquer que seja o nome utilizado para defini-la, o fato é que esta nova revolução tecnológica vem impondo profundas mudanças nas relações sociais, na economia, na cultura, na política e no espaço geográfico.

Isso posto, surge a necessidade de transformação do papel do professor e do seu modo de atuar no processo educativo. Segundo Rampazzo e Moimaz (2011, p. 5744), o professor na era digital precisa ver seu papel sendo modificado de forma rápida. “A incorporação das tecnologias na escola por si só, não geram conhecimentos.” No entanto, é necessário que o professor utilize as tecnologias como ferramentas em favor dos processos de ensino e de aprendizagem para que, de fato, possa sintonizá-las na sociedade tecnológica (RAMPAZZO; MOIMAZ, 2011, p. 5744).

Segundo Kenski (2007, p. 28), a sociedade atual é configurada pelas tecnologias e impõe à educação o duplo desafio: “adaptar-se aos avanços tecnológicos e orientar o caminho de todos no domínio e apropriação crítica desses novos meios”. Magedanz (2009) endossa que evoluções como essa geram incessantes mudanças nas organizações e no pensamento humano e revelam um novo universo, tanto no cotidiano das pessoas como no ambiente escolar. Essas mudanças são percebidas em todos os ramos do conhecimento exigindo indivíduos cada vez mais com capacidade para bem usá-la.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCEM – existem programas de computadores (*softwares*) nos quais os alunos podem explorar e construir conceitos matemáticos. O documento ainda menciona:

São programas que provocam no aluno uma forma natural do “pensar matemática”, na qual os alunos fazem experimentos, testam hipóteses, esboçam conjecturas, criam estratégias para resolver problemas (BRASIL, 2006, p. 88).

Com criatividade o professor terá como utilizar os jogos educativos digitais, acessíveis através do computador, para proporcionar a aprendizagem do aluno. É possível notar que a tecnologia digital é vista pelos estudantes (Professores Atuais) como elemento importante para a prática pedagógica em Matemática. Todavia, essa

concepção não está referenciada no professor, como aquele que utiliza dos recursos didáticos disponíveis com uma intenção pedagógica para o aluno desenvolver os conceitos matemáticos (MAIA; BARRETO, 2014).

Pesquisadores e educadores do mundo inteiro vêm discutindo ao longo dos últimos anos o sistema educacional e sua relação com as Tecnologias de Informação e Comunicação. Valente (2007), em seu artigo sobre a utilidade do computador nos processos de ensino e de aprendizagem afirma:

A introdução do computador na educação tem comprovado uma verdadeira revolução na concepção de ensino e de aprendizagem. Primeiro os computadores podem ser usados para ensinar. A quantidade de programas educacionais e as diferentes modalidades de uso do computador mostram que esta tecnologia pode ser bastante útil no processo de ensino aprendido (VALENTE, 2007, p. 2 apud MELO, 2013).

Conforme Braga (2009), ter acesso a essa linguagem, referindo-se à linguagem dos recursos tecnológicos é, acima de tudo, construir conhecimento a partir das experiências em contato com as informações. Moran (2011, texto digital) afirma que dá sua contribuição no que se refere à supervalorização da tecnologia e afirma:

[...] A tecnologia sozinha não garante a comunicação de duas vias, a participação real. O importante é mudar o modelo de educação porque aí, sim, as tecnologias podem servir-nos como apoio para um maior intercâmbio [...]. A tecnologia é tão somente um 'grande apoio', uma âncora, indispensável à embarcação, mas não é ela que a faz flutuar ou evitar o naufrágio.

Já Sabba e Gomes (2013, texto digital) apud Melo (2013), enfatizam que os recursos tecnológicos que vêm sendo utilizados por educadores e alunos possibilitam melhor a compreensão dos conteúdos exigidos no ensino dessa disciplina, fazendo com que os alunos se interessem mais em aprender algo que condiz com as realidades onde eles se inserem.

Elorza (2012) declara que o uso das tecnologias ainda apresenta características do ensino tradicional em que o professor transmite informações e os alunos recebem e reproduzem e que, portanto, não explora toda sua potencialidade. Contudo, o professor deve ser colocado diante de um processo reflexivo e que redimensiona sua função docente.

É preciso que o professor dê novo significado a sua prática de sala de aula por meio da mediação que deve considerar três aspectos: o processo tecnológico, o processo pedagógico e o processo formativo. O processo pedagógico está

relacionado à maneira que as atividades são desenvolvidas e que objetivos querem ser alcançados. Por fim, o formativo é o processo de desenvolvimento da atividade e inclui a recriação e redefinição dos procedimentos de uso dos instrumentos utilizados (CARNEIRO; PASSOS, 2014).

## 2.5. EXEMPLOS DE SOFTWARES UTILIZADOS

Segundo os PCN (1998) já mencionado anteriormente, é preciso que o aluno perceba a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de ideias e permite modelar a realidade e interpretá-la.

Wang, Wu e Wang (2009), destacam que o uso da TI pode contribuir para incrementar a aprendizagem, notadamente, quando aliada a um centro de instrução, ou laboratório de tecnologia, para o estudante. A integração de novas mídias como computador e Internet não é mais novidade estranha a sala de aula, pelo contrário, podem contribuir para a criação de novas estratégias de ensino, aprendizagem e capacitação (COSTA; SCHIMIGUEL, 2012).

Destaca-se que embora o software educativo e digital ou mesmo o objeto de aprendizagem destas entidades digitais, muitas vezes disponíveis na internet, que exploram um conteúdo específico de forma interativa (MAIA, CARVALHO, CASTRO-FILHO, 2013). Sem a introdução aos conceitos da informática educativa, que deveria ser proporcionada pela disciplina de Tecnologias Digitais em Educação (MAIA, BARRETO, 2013), termos como software educativo, pouco divulgado tendo como objeto a aprendizagem fazendo parte do repertório dos estudantes. Isto nos permite inferir que a inovação neste ensino está no meio (mídia) em que o jogo é adotado no planejamento da aula.

O software educacional é com frequência definido, segundo Lentz et al (2007), como recursos projetados para serem auxiliares dos processos de ensino e aprendizagem visando ao desenvolvimento cognitivo do aluno. No entanto Kawasaki (2008) lembra que não se restringe ao uso de software matemático, mas também ao uso de outros programas, tais como a planilha eletrônica de dados, calculadoras, programas de desenho, etc.

Azevedo; Puggian; Friedmann (2013) descrevem sua pesquisa uma proposta integrada para a formação continuada de professores de matemática, que associa o

desenvolvimento de um site para a construção de *WebQuests*, onde ocorra oficinas interativas e tenha um guia de apoio para o uso das TICs nas aulas de Matemática.

Silva; Penteado (2013) afirma que com o uso de outro software como Geogebra, que apresenta a aplicação de atividades mais dinâmicas no uso da geometria para alunos do ensino médio, defendendo a ideia que:

Com uso de softwares de geometria dinâmica, aulas de matemática tornam-se um ambiente cheio possíveis imprevistos, apresentando as aulas com recursos tradicionais agregados a modernidade, caracterizando, assim, o que a literatura denomina de uma zona de risco. (SILVA E PENTEADO, 2013, p. 289).

Segundo Lopes (2013) outro software apresenta uma análise das potencialidades e limitações do software GeoGebra no ensino e na aprendizagem de trigonometria e descreve uma sequência didática que pode servir de como uma alternativa para professores que apresentem o interesse de utilizar o recurso nas aulas, tanto no ensino fundamental como no médio.

O KmPlot é um programa ou software livre ofertado pelo Programa Nacional de Tecnologia Educacional para as escolas da rede pública. Criado para promover o uso pedagógico e auxiliar os professores de Matemática no ensino de funções. O mesmo permite desenhar e construir funções matemáticas com o intuito de ajudar a entender as relações que há entre as leis matemáticas e suas representações gráficas, construídas em um sistema de coordenadas (PRINCIVAL; BUGHAY, 2012).

Wegner (2011) afirma que as intervenções pedagógicas de possibilidades que o *software* Graphmatica pode proporcionar para a aprendizagem dos alunos no ensino de funções. Segundo o autor, os softwares foram bem aceitos pelos alunos e auxiliaram de forma rápida na construção do conhecimento e na compreensão da aplicação de várias funções.

Haetinger (2008) desenvolveram um estudo na perspectiva de oferecer contribuições para a melhoria da proposta pedagógica de Matemática em turmas de Ensino Médio, incluindo o uso do software Sintesoftware no ensino de trigonometria. Os autores afirmam que as atividades proporcionam aos estudantes a possibilidade de agirem sobre o computador, no sentido de refletirem sobre os fatos e assim, construir os conceitos de forma significativa e apontam alguns princípios norteadores para a avaliação de softwares educativos.

Dazzi (2001) descreve que, a otimização do tempo foi um dos excelentes resultados de trabalho, bem como a flexibilização e a rapidez com que o software



exibe as informações, tornando possível trabalhar integralmente os conteúdos matemáticos, como por exemplo, as funções, pois possibilita a ampliação de análises e discussões.

Santos (2006, p. 215) apud Ribeiro (2014), com estes aplicativos educativos, é fato que apresentam as possibilidades dos professores desenvolverem atividades, dinâmicas, exercícios, jogos entre outros softwares e aplicativos, no auxílio do aluno com déficit de aprendizagem, pois pode ser analisado o caso de cada criança e desenvolvido atividades específicas para o desenvolvimento desses alunos. Não existem limites para incluir o ensino da informática nas escolas, mas sim que seja permitida uma maior variedade de alternativas para o uso dessas tecnologias em sala de aula.

A escola não é a única responsável pela transmissão do conhecimento, outras fontes de transmissão estão presentes na vida do aluno, por exemplo: jornais, periódicos eletrônicos, sites e outras mídias que transmitem informações. É impossível hoje ainda questionar até que ponto o quadro e o giz ainda são capazes de formar um aluno e torna-lo capaz de atender as exigências no mundo atual (SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2014).

Wegner (2011), em sua pesquisa, mostra aspectos positivos quanto ao uso dos recursos tecnológicos no processo ensino-aprendizagem de funções. O pesquisador, primeiramente, buscou em diversos livros dispostos na biblioteca da escola onde foi desenvolvida a pesquisa, como são as explicações formuladas pelos autores desses livros, se tais explicações estimulam o uso dos softwares na aprendizagem de função. Os resultados obtidos mostram que a maioria dos livros não contribui para estimular a aprendizagem através de recursos tecnológicos.

É possível observar é a falta de qualificação dos professores, a falta de equipamentos ou mesmo das condições físicas para implantação de equipamentos, ou softwares adequados, ou conexão com a rede de computadores, enfim existem vários motivos atenuantes. Mas é evidente também a impossibilidade de se fazer educação prescindindo das novas tecnologias eletrônicas (SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2014).

De fato, um grande mérito das tecnologias é o de colocar diversos pesquisadores e educadores em um movimento de reflexão sobre a educação frente às modificações pelas quais a sociedade passa em decorrência da crescente inserção das tecnologias no dia-a-dia das pessoas (MALTEMPI, 2008).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é qualitativa destacando com fidelidade e verdade a qualidade de vida em um local de trabalho destacando o lado profissional apresentando uma conformidade. Esta metodologia permite identificar variáveis e as suas relações, bem como utilizar um conjunto diversificado de técnicas de recolha de informação (BARBOSA, 2012).

Segundo o ponto de vista de Severino (2007, p. 123-4),

A pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto. Na verdade ela é uma preparação para a pesquisa explicativa.

Quando os dados coletados são oriundos da "própria bibliografia", significa que a técnica utilizada para elaboração do tema em desenvolvimento é a pesquisa qualitativa (TOZONI-REIS, 2009).

Focando nos processos de avaliação da produção científica e a necessária indicação de indicadores para esse fim, sendo uma abordagem que exprime qualidades sobre o estudo do fato em si (VANZ e STUMPF, 2010).

O objetivo da fundamentação teórica, de acordo com a observação de Cervo (2007), é realizar um levantamento bibliográfico onde são expostos os resultados, diante de leituras e anotações, sendo de forma totalmente teórico, sem apresentar nenhum tipo de observações no ambiente de pesquisa para chegar a tal enfoque, e desta forma é realizada a citação de diversos autores que possuem a mesma linha de pensamento para que desta forma seja direcionado o raciocínio que leva a conclusão.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas aulas de Matemática a agregação das tecnologias pode alterar mudanças no dia a dia da sala de aula e também nos meios de ensino e de aprender os conteúdos estudados. O que é fato os professores precisam ter habilidade e desenvoltura, compreendendo as possibilidades e entendendo dos limites que a tecnologias abrangentes oferece.

Atualmente com a introdução de novos conteúdos á Matemática a inserção de tecnologia durante a aula pode promover mudanças na dinâmica da sala de aula e também na forma de ministrar e de aprender os conteúdos. Para tanto, os professores precisam compreender e ter clareza das possibilidades e também dos limites das tecnologias.

Desta forma é preciso investir em educação, em recursos e também no estudo que se quer atingir. A escola precisa de professores capacitados e disponibilizados a encarar esse novo ícone que é a mídia social e o acesso fácil a informática educativa sem medo de que algum dia seja substituído pelo uso excessivo de computadores.

O que podemos observar é que a formação do professor influencia muito na qualidade de ensino assim como o conhecimento de tecnologias e também de temas atuais o que facilita na transferência do conhecimento e também auxilia no processo de ensino utilizando softwares voltados para a aprendizagem de matemática. O que podemos observar é que para os professores ao não utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação em sala de aula por acreditar que para isso deveriam dominá-las plenamente e que, ao ministrar as aulas no laboratório de informática, possivelmente teriam dificuldades com relação à dinâmica das atividades e poderiam perder o controle da aula.

O que se fica claro é que ainda há divergências quanto ao papel que a tecnologia está exercendo sobre a educação, ressaltando a educação básica e fundamental, nas quais há o desenvolvimento intelectual e a formação da visão crítica do individuo. Assim, vislumbra-se que grande preocupação dos estudiosos desta área é a forma como as Tecnologias de Informação e Comunicação está sendo empregada na educação, devendo-se atentar para que ela não influencie negativamente no desenvolvimento escolar do aluno (LÖBLER et al., 2010).

O que foi possível observar na análise dos dados é que se evidenciou que as Tecnologias de Informação e Comunicação ou TICs despertam nos alunos o interesse e a motivação para aprender Matemática. Podem ainda facilitar a compreensão dos conteúdos, como a visualização e desenvolvimento da criatividade. As diferentes formas identificadas pelos professores, sendo que, em regra, essas práticas não abordam toda a potencialidade das tecnologias (CARNEIRO; PASSOS, 2014).

O objetivo da pesquisa é discutir a construção do conceito processo ensino aprendizagem de matemática, parâmetros curriculares de matemática, formação do professor de matemática agregando a tecnologia da informação, apresentando vários softwares específicos utilizados para o ensino de matemática. Os recursos tecnológicos pedagógicos inovadores, chamados de Tecnologias de Informação e Comunicação ou (TICs) assim como softwares que são de extrema eficácia quando inseridos na sala de aula na disciplina de matemática.

Ao desenvolver a pesquisa tornou-se mais uma fonte de informação sobre o assunto destacado e ganhando mais espaço e se tornando uma alternativa positiva para a melhora da fonte de informação sobre o assunto.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No campo da Educação, para os que propõem a inserção de tecnologias no cotidiano da sala de aula, existe a expectativa de que tecnologias recentes possam colaborar de forma substantiva para a melhoria da qualidade dos processos de ensino e aprendizagem. As escolas que forneceram ambientes propícios e as condições materiais e os recursos humanos que possibilitem a modernização têm obtido bons resultados no processo ensino-aprendizagem.

Hoje a naturalidade com o qual o aluno faz uso do meio digital, apresentando habilidades natas para lidar com as tecnologias. As escolas que compreendem esse cenário e proporcionam condições para aderir as conquistas tecnológicas à educação dinamizando a didática e a atribuindo a metodologia novas maneiras para formar cidadãos críticos, éticos, autônomos e emancipados (FREITAS, 2007).

De acordo com Elorza (2012) a incorporação das TIC na educação deve estar centrada para além de uma imposição social, pois do contrário estará apenas substituindo recursos tradicionais, como giz e lousa, por recursos tecnológicos como computadores ou projetores, será apenas uma inserção material e sem significado.

A informática e as Tecnologias de Informação e Comunicação são meios de comunicação e propagação de conhecimentos imediatistas, junto com o a Internet. A tecnologia modificou a maneira como as pessoas se relacionam, comunicam-se e aprendem. Hoje não se concebe mais o trabalho e o estudo dissociado da Internet e das tecnologias (RIBEIRO, 2014).

O uso da Internet na escola é exigência da cibercultura, isto é, do novo ambiente comunicacional-cultural que surge com a interconexão mundial de computadores em forte expansão no início do século XXI. Novo espaço de sociabilidade, de organização, de informação, de conhecimento e de educação (SILVA, 2004. p. 63).

O objetivo da pesquisa da atual pesquisa é levantar as vantagens da qualidade do ensino aprendizagem de matemática ao ser desenvolvido com os recursos tecnológicos pedagógicos inovadores popularmente chamados de Tecnologias de Informação e Comunicação ou (TICs), como softwares que são de extrema eficácia quando inseridos na sala de aula na disciplina de matemática. Os primeiros registros feitos pelos alunos mostravam isso de forma efetiva, mas o software contribuiu para que parte dos obstáculos fosse vencida.

A pesquisa em si é relevante, pois é baseada nesta forma de pensar a especificidade deste ensino que orientará suas futuras práticas, conseqüentemente suas tomadas de posição. Essa pesquisa será o referencial utilizado por eles quando, em suas práticas profissionais, precisarem planejar aulas de Matemática com uso dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas.

A atual pesquisa justifica-se, apresenta um levante da necessidade de uma melhor qualidade de ensino de matemática quando adaptado a realidade de determinada região, adequando a grade curricular, planejamento e avaliação. Trata-se de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando se procura compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores.

A pesquisa levanta a hipótese da utilização da tecnologia com maior frequência, devido ao bom de informação ao qual o aluno é exposto diariamente, porém, em alguns colégios, o uso da tecnologia se torna complexo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. **Usos e Abusos dos Estudos de Caso**. Scielo, 129: 637-651. 2006.

AMARAL, Sergio Ferreira; BARROS, Daniela Melaré Vieira. **Estilos de aprendizagem no contexto educativo de uso das tecnologias digitais interativas**. São Paulo: UNICAMP, 2010.

ARAÚJO, D. F. **O processo ensino aprendizagem da matemática em situações problemas como formador da cidadania plena**. Curitiba, 2008. 49 p. Monografia (Curso de Pós Graduação em Educação Matemática), Universidade Tuiuti do Paraná.

AZEVEDO, Marcos Cruz; PUGGIAN, Cleonice; FRIEDMANN, Clícia Valladares Peixoto. **WebQuests, oficinas e guia de orientação: uma proposta integrada para a formação continuada de professores de matemática**. Bolema, Rio Claro (SP), vol.27, n.46, p. 663-680, 2013.

BARRETO, M. C.; MAIA, D. L.; SANTANTA, L. E. L. **Formação de pedagogos, educação matemática e tecnologias digitais: um relato de experiência**. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. XIII, 2011, Recife. Anais da XIII CAIEM. Recife: EDUMATEC-UFPE, 2011.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. 5.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

BARBOSA, Ana Maria dos Santos Ferreira Virtuoso Alves. **Relatório apresentado à Escola Superior João de Deus com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação na especialidade de Supervisão Pedagógica**. 2012. 218 p. Relatório (Mestrado em Ciências da Educação: especialidade em Supervisão Pedagógica), Escola Superior de Educação João de Deus.

BRAGA, E. R. **A Compreensão dos conceitos de funções afim e quadrática no ensino fundamental com o recurso da planilha**. Faculdade de Física. Porto Alegre, 2009.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, p. 9 e p. 117-118. 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2006.

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e Novas Tecnologias: um repensar**. São Paulo: Pearson, 2012.

BUENO, José Lucas Pedreira; GOMES, Marco Antônio Oliveira. **Uma análise histórico-crítica da formação de professores com tecnologias de informação e comunicação**. Revista Cocar, Belém, v. 5, n. 10, p. 53-64, 2011.

CABRAL, Marcos Aurélio; MORETTI, Mércles Thadeu. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Florianópolis, 2006. 52 p. Monografia (Curso de Matemática), Universidade Federal de Santa Catarina.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades**. Revista Eletrônica de Educação, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.

CERVO, A. L. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. **A incorporação da informação e da comunicação na educação**. In: COLL, C. MONEREO, C. (Org.) *Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação*. Porto Alegre: Artmed, p. 66-93. 2010.

COSTA, Carlos Henrique de Jesus; SCHIMIGUEL, Juliano. **Uso de novas tecnologias na educação matemática: O professor e a webquest**. Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul. São Paulo. p. 1-16. 2012.

DAZZI, Clóvis José. **Análise de gráficos de funções polinomiais de grau maior que dois com o auxílio do software graphmática**. Dissertação – Mestrado Profissional em ensino de ciências exatas. Lajeado: Univates, 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática da teoria à prática**. 16.ed. Campinas/SP: Papirus, 2008.

ELORZA, Natiele S. L. **“Formação de professores de matemática e as tecnologias e informação e comunicação: a produção das revistas Zetetiké e Bolema”**. In: Anais do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, v.16, pp. 1151-1162, Campinas, 2012. Disponível em: <<http://www2.unimep.br/endipe/1657p.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

FERNANDES, Susana S. **As concepções de alunos e professores sobre a utilização de recursos de matemática**. Vila Velha: Monografia ESAB, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.



FREITAS, Olga. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 132 p. 2007.

GARCIA, Vera Clotilde Vanzetto. **Formação de professores de matemática e mudanças curriculares na escola**. In: BÚRIGO, Elisabete Zardo *et al* (Orgs.). *A matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

GURGEL, Thais. Guy Brousseau: **“A cultura matemática é um instrumento para a cidadania”**. *Nova Escola*. Edição 228, Dezembro de 2009.

HAETINGER, Claus. **Princípios norteadores para a avaliação de softwares educativos**. Caderno pedagógico da UNIVATES. Lajeado, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 4ª ed. revista e ampliada. São Paulo. Atlas, 2001.

LAMBRECHT, Olivier. **O Estado de S. Paulo**, Caderno Emprego, Seção Artigo, Página C3. 13 de Dezembro de 2009.

LEITE, Lígia Silva. **Mídia e a perspectiva da tecnologia educacional no processo pedagógico contemporâneo**. In: FREIRE, Wendel (org.). *Tecnologia e educação: as mídias na prática docente*. 2 ed. Rio de Janeiro: WAK, 2011.

LENTZ, E. A.; FERRAZ, I. R.; ITO, G. C. **Ferramentas de informática: usando os recursos da informática para ensino e aprendizagem de matemática**. Universidade Paranaense. 2007. Disponível em: <<http://www.ensino.eb.br/portaledu/conteudo/artigo8653.pdf>>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

LIBANEO, J. C. **Adeus professor? Adeus professora?**: Novas exigências educacionais e profissão docente. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LÖBLER, M. L.; VISENTINI, M. S.; CORSO, K. B.; SANTOS, D. L. **Acesso e uso da Tecnologia da Informação em escolas públicas e privadas de ensino médio: o impacto nos resultados do ENEM**. *SISTEMAS & GESTÃO*, v. 5, n. 2, p. 67-84, maio a agosto de 2010.

LOPES, Maria Maroni. **Sequência didática para o ensino de trigonometria usando o software GeoGebra**. *Bolema*, Rio Claro (SP), vol.27, n.46, p. 631-644, 2013.

LUDVIG, Israel Rafael; SCHEIN Zenar Pedro. **Informática: uma ferramenta para a educação Matemática**. 2016. Disponível em <[https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/INFORMATICA\\_UMA%20FERRAMENTA%20PARA.pdf](https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/INFORMATICA_UMA%20FERRAMENTA%20PARA.pdf)>. Acessado em 23 de Agosto de 2018.

KAWASAKI, Terezinha Fumi. **Tecnologia na sala de aula de matemática** – Tese - Belo Horizonte: UFMG, 2008.

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

MAGEDANZ, Adriana. **Sala de aula presencial e ambiente virtual de aprendizagem**: investigando interações de alunos do ensino médio. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas). Lajeado: Universidade do vale do Taquari – UNIVATES - Centro Universitário, 2009.

MAIA, Dennys Leite; BARRETO, Marcilia Chagas. **Formação do pedagogo na UECE para o ensino de Matemática com uso de TDIC**. In: SANTOS, A. N. dos; ROGÉRIO, P. Currículo: diálogos possíveis. Fortaleza: Edições UFC, p. 21-43. 2013.

MAIA, Dennys Leite; BARRETO, Marcilia Chagas. **Ensinar Matemática com o uso de tecnologias digitais**: uma análise a partir da Representação social de estudantes de Pedagogia. Revista Educação e Cultura Contemporânea, v. 11, n.24. 2014.

MAIA, D. L.; CARVALHO, R. L.; CASTRO-FILHO, J. A. de. **O laptop educacional no ensino de função: experiência de Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional**. In: BARRETO, M. C.; PINHEIRO, J. L.; CARVALHO, R. L.; MAIA, D. L. Matemática, Aprendizagem e Ensino. Fortaleza: EDUECE, p. 113-128. 2013.

MALTEMPI. M. V. **Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente**. Acta Scientiae, Canoas, v. 10, n.1, p. 59-67 jan./jun. 2008.

MARTINI, C. M.; BUENO, J. L. P. **O desafio das tecnologias de informação e comunicação na formação inicial dos professores de matemática**. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.16, n.2, pp. 385-406, 2014.

MEC. **Diretrizes Curriculares Para a Educação Básica da Disciplina de Matemática**. Secretaria de Estado de Educação do Paraná, 2008.

MELO, G. R. **A inserção do software kplot na aprendizagem de Funções afim e quadrática**. Lajeado, 153p. 2013. Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas), Centro Universitário Univates.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MORAN, José Manoel. **A internet na educação**. USP-2002. Entrevista, portal educacional Disponível em <[www.eca.usp.br/prof/moran/entrev.htm](http://www.eca.usp.br/prof/moran/entrev.htm)>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

MÜLBERT, A. L.; BITTENCOURT, D. F.; ROESLER, J. **Do e-learning ao m-learning - reflexão para a mudança**. Revista do Centro de Educação a Distância – CEAD/UDESC, v. 2, n. 2, p. 89 – 101, nov./dez 2009. Disponível em: <<http://revistas.udesc.br/index.php/udescvirtual/article/viewFile/1972/1530>>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

PRINCIVAL, Carla J. e BUGHAY, Joaide de F. C. S. **Softwares educacionais:** algumas possibilidades disponibilizadas pelo PRD e PROINFO. Faculdade Estadual de Filosofia Ciências e Letras de União da Vitória Campus UNESPAR- União da Vitória-Paraná. III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e tecnologias. Ponta Grossa, 2012.

PINHEIRO, J. L. **A formação de pedagogos para o ensino de Matemática com uso de tecnologias digitais.** In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO. XVI. Campinas. Anais do XVI ENDIPE. Araraquara,SP: Junqueira & Marin Editores, v. 3. p. 2-13. 2012.

RAMPAZZO, Sandra R. dos Reis; MOIMAZ, Érica Ramos. **O uso do computador e da internet em escolas do norte do Paraná.** 2011. Disponível: <[http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5981\\_3076.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5981_3076.pdf). 2011>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

RIBEIRO, Rogério Alves. **Utilização da tecnologia da informação na educação pública em Santa Catarina.** Caçador, 2014. 38 p. Monografia (Pós-Graduação em Gestão da Tecnologia da Informação), Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, 9 p. 2014, Sorocaba. Anais Eletrônicos... São Paulo: Formação e conhecimento, 2014.

SENE, José Eustaquio de. **A sociedade do conhecimento e as reformas educacionais.** Diez años de câmbios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales. 1999-2008. Barcelona, 2008 Universidad de Barcelona [*On-line*] Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/91>>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA. Marco. **Tecnologias na escola.** 2004. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/2sf.pdf>>. Acesso em: 23 agosto 2018.

SILVA, Guilherme Henrique Gomes; PENTEADO, Miriam Godoy. **Geometria dinâmica na sala de aula:** o desenvolvimento do futuro professor de matemática diante da imprevisibilidade. Ciência & Educação, Bauru (SP), vol.19, n.2, p. 279-292, 2013.

SOUZA, Alesandro; Darli; Souza, MAGNAVITA, Martha; BOTELHO, Marcelo; SANTOS, Valéria Matos do Carmo; OLIVEIRA, Zaine. **Recurso e novas tecnologias no ensino da matemática.** Trabalho científico, CEFET-BA; Eunápolis – Bahi, 2010. Disponível em <[http://www.ebah.com.br/content/ABAAA\\_7kAH/](http://www.ebah.com.br/content/ABAAA_7kAH/)>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

TEIXEIRA. Adriano Canabarro e MARCON. Karina.(Org.). **Informática educativa como espaço de inclusão digital:** relatos da experiência da rede municipal de ensino de Passo Fundo/RS. In: Inclusão digital experiências, desafios e

perspectivas. Universidade de Passo Fundo. Editora da Universidade de Passo Fundo, 2009.

TERRADAS, R. D. **A importância da interdisciplinaridade na educação Matemática.** Revista da Faculdade de Educação. Ano IX. nº 16. Jul./Dez. 2011.

TOGNI, A. C. **Construção de funções em matemática com o uso de objetos de aprendizagem no ensino médio noturno.** Tese de doutorado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia de Pesquisa.** 2.ed.; Curitiba: IESDE BRASIL, 2009.

VANZ, S. A. S.; STUMPF, I. R. C. **Procedimentos e Ferramentas Aplicados aos Estudos Bibliométricos.** Inf. & Soc, v.20, n.2, p. 67-75, João Pessoa, Maio/Ago. 2010.

WANG, Y-S.; WU, M-C.; WANG H-Y. **Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning.** British Journal of Educational Technology, v. 40, n.1, p. 92-118, Jan. 2009.

WEGNER, Alexandre. **Uma abordagem do uso do software graphmatica para o ensino de funções na primeira série do ensino médio.** Dissertação – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, Lajeado: Univates, 2011.

WIELEWSKI, Gladys Denise. **O movimento da matemática moderna e a formação de grupos de professores de matemática no Brasil.** In: ProfMat2008 Actas. Lisboa, Portugal: Associação de Professores de Matemática, 2008. p.1-10.