

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
IFSP, CAMPUS SÃO PAULO.**

**PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM FORMAÇÃO DE
PROFESSORES – ÊNFASE MAGISTÉRIO SUPERIOR**

LUIZ CARLOS DE SOUZA RAMOS JUNIOR

**PROFISSIONALIZAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA E O USO DE TECNOLOGIAS: UMA REFLEXÃO
CRÍTICA SOBRE A PRÁTICA**

SÃO PAULO

2014

LUIZ CARLOS DE SOUZA RAMOS JUNIOR

**PROFISSIONALIZAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA E O USO DE TECNOLOGIAS: UMA REFLEXÃO
CRÍTICA SOBRE A PRÁTICA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP, Campus São Paulo, Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Formação de Professores – Ênfase Magistério Superior como requisito para obtenção do Título de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Armando Traldi Junior.

SÃO PAULO

DEZEMBRO/2014

LUIZ CARLOS DE SOUZA RAMOS JUNIOR

**PROFISSIONALIZAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA E O USO DE TECNOLOGIAS: UMA REFLEXÃO
CRÍTICA SOBRE A PRÁTICA**

Monografia apresentada ao Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP,
Campus São Paulo, Curso de Pós-graduação
Lato Sensu em Formação de Professores –
Ênfase Magistério Superior como requisito
para obtenção do Título de Especialista.

APROVADA EM ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Dedico este estudo a Deus que sempre esteve comigo em todas as minhas dificuldades. A Ele seja toda Honra e toda Glória para sempre. Também minha família que sempre acreditou em meus sonhos e me apoiou até este momento, sem eles nada disso teria razão de ser. A todos meus professores que me instruíram e possibilitaram para que eu pudesse evoluir profissionalmente na Educação Matemática.

Agradecimento

Agradeço a Deus pela oportunidade da vida e possibilitar que chegasse aqui, mesmo com tantas dificuldades, meu Deus nunca me deixou só. Deu-me força e perseverança para concluir esta nova etapa em minha vida.

A minha família que sempre me apoiou e na minha ausência, não permitiu que minha casa fosse consumida. Minha filha Hadassa, uma pequena jovem de dois anos que muitas vezes sentou do meu lado com um teclado desligado e um mouse danificado para simplesmente acompanhar-me nas tarefas que construíram esta pesquisa.

Aos meus professores de pós-graduação que muito me ensinaram e me conduziram na construção de um ser que se faz hoje: professora Amanda, professora Delacir, professora Lucineide e professor Valério Arcary. Muito obrigado.

Não menos importante, queria fazer um agradecimento especial ao meu orientador professor Armando Traldi Junior, que certamente fez toda diferença para esta pesquisa, pois também faz parte dela. Obrigado pela recepção e permitir estar tão perto por tanto tempo. A este professor formador e pesquisador fica um sentimento de gratidão, principalmente por permitir e acreditar que eu pudesse desenvolver este trabalho com a certeza de sua parceria. Projeto que me levou para lugares que nunca tive a oportunidade de chegar. Para Deus também seja dado à honra, pois na verdade é Ele que derrama todas as sortes de bênçãos em nossas vidas.

A educação é por natureza uma espiral interminável. É uma atividade que inclui a ciência em si mesma.

No seu próprio processo, levanta mais problemas para serem estudados, suscitando deste modo mais pensamento, mais ciência, e assim sucessivamente, num processo que nunca termina.

John Dewey

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo investigar como a profissionalização dos professores que ensinam matemática interfere na inserção e na utilização de tecnologia no ensino e aprendizagem da matemática. Para isto vamos refletir alguns elementos que estão diretamente relacionados com o universo da educação matemática, com também o professor, sua formação universitária.

O referencial teórico desta investigação aponta que uma análise crítica e reflexiva na formação dos professores de matemática aliada as possibilidades de utilização de tecnologias na atuação profissional; buscando elementos teóricos, metodológicos que fortaleçam a importância da presença da tecnologia em sala de aula ou fora dela podem contribuir para o surgimento de novas perspectivas para adequar o ensino da matemática as necessidades atuais. Para isto existem três elementos fundamentais, profissionalização, pesquisa e reflexão crítica.

Não é o foco desta análise considerar aspectos políticos, ou seja, ações governamentais que visam a implantação de tecnologias nas escolas ou incentivos governamentais para capacitação profissional. Apenas iremos debulhar diversos aspectos do universo escolar na utilização de novas tecnologias, tendo em vista que para que isso ocorra é necessário que outras ações sejam tomadas concomitantemente.

A metodologia de pesquisa adotada é qualitativa do tipo bibliográfica, pois esta se demonstrou adequada para atender as necessidades e especificidades de um tema dessa complexidade, no qual o entendimento deste fenômeno se dará numa perspectiva descritiva e exploratória onde as bases bibliográficas constituirão a base de dados que por sua vez serão nosso objeto de análise e considerações.

Finalmente podemos afirmar que os estudos que envolvem a utilização de tecnologias na educação e no ensino da matemática não são recentes, porém quanto mais avançamos no tempo, verifique-se a multiplicação de possibilidades e tecnologias disponíveis.

Palavras-Chave: Educação Matemática, Profissionalização, Formação Continuada, Ensino, Aprendizagem e Novas Tecnologias.

Abstract

This research aims to investigate how the professionalization of teachers who teach mathematics interfere with the insertion and use of technology in teaching and learning mathematics. For this we will reflect some elements that are directly related to the world of mathematics education, also with the teacher, his university education.

The theoretical framework of this research indicates that a critical and reflective analysis in the training of mathematics teachers together with the possibilities of using technologies in professional activity; seeking theoretical elements that strengthen the methodological importance of the presence of technology in the classroom or outside can contribute to the emergence of new perspectives on mathematics teaching suit the current needs. For this there are three fundamental elements, professionalization, research and critical reflection.

It is not the focus of this analysis consider political, ie government actions aimed at implementation of technologies in schools or government incentives for job training. We will only thrash various aspects of the school environment in the use of new technologies, considering that for this to occur it is necessary that other actions are taken concomitantly.

The methodology adopted is qualitative rather bibliographical, as this has been shown adequate to meet the needs and specificities of a theme of this complexity, in which the understanding of this phenomenon will occur in a descriptive and exploratory perspective where bibliographic databases form the database which in turn will be our analysis object and considerations.

Finally we can say that studies involving the use of technologies in education and mathematics teaching are not new, but the more we advance in time, check that the multiplication of available opportunities and technologies.

Keywords: Mathematics Education, Professional Training, Continuing Education, Teaching, Learning and New Technologies.

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo investigar cómo la profesionalización de los maestros que enseñan matemáticas interfiere con la inserción y el uso de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Para esto vamos a reflejar algunos elementos que están directamente relacionados con el mundo de la enseñanza de las matemáticas, también con el maestro, su educación universitaria.

El marco teórico de esta investigación indica que un análisis crítico y reflexivo en la formación de profesores de matemáticas, junto con las posibilidades de utilizar las tecnologías de la actividad profesional; la búsqueda de elementos teóricos que fortalecen la importancia metodológica de la presencia de la tecnología en el aula o fuera puede contribuir a la aparición de nuevas perspectivas en la enseñanza de matemáticas adaptarse a las necesidades actuales. Para ello existen tres elementos fundamentales, la profesionalización, la investigación y la reflexión crítica.

No es el objeto de este análisis incluye las acciones del gobierno, es decir, políticas orientadas a la aplicación de las tecnologías en las escuelas o los incentivos del gobierno para la formación en el empleo. Sólo se thrash diversos aspectos del ambiente escolar en el uso de las nuevas tecnologías, teniendo en cuenta que para que esto ocurra es necesario que otras acciones se toman concomitantemente.

La metodología adoptada es cualitativo y no bibliográfico, ya que se ha mostrado adecuada para satisfacer las necesidades y especificidades de un tema de esta complejidad, en el que la comprensión de este fenómeno se producirá en un punto de vista descriptivo y exploratorio en bases de datos bibliográficas constituyen la base de datos que a su vez será nuestro objeto de análisis y consideraciones.

Finalmente podemos decir que los estudios que implican el uso de las tecnologías en la educación y la enseñanza de las matemáticas no son nuevos, pero cuanto más se avanza en el tiempo, comprobamos que la multiplicación de oportunidades y tecnologías disponibles.

Palabras clave: Educación Matemáticas, Formación Profesional, Educación Continua, enseñanza, aprendizaje y nuevas tecnologías.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. SOBRE A PESQUISA.....	07
2.1. A pesquisa e seu caráter científico.....	07
2.2. A pesquisa e a produção de conteúdo científico.....	09
2.3. A pesquisa e sua relação com a prática profissional.....	10
3.0. EXPERIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO.....	13
4.0. CURRÍCULO E USO DE TECNOLOGIAS.....	17
4.1. Investigando os elementos do currículo.....	17
4.2. O currículo na prática profissional.....	20
5.0. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	23
5.1. Objetivos da pesquisa.....	23
5.2. Delimitando os elementos de pesquisa.....	24
5.3. Definindo a metodologia de pesquisa.....	26
6. USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO.....	29
6.1. Identificando a presença da tecnologia na educação.....	29
6.2. A inserção da tecnologia na educação.....	31
7. FORMAÇÃO CONTINUADA E O USO DE TECNOLOGIAS.....	35
7.1. Profissionalização dos professores de matemática.....	35
7.2. Formação continuada, um fator importante para desenvolvimento profissional.....	38
7.3. Formação continuada e competências pedagógicas.....	40
8. PESQUISA E O USO DE TECNOLOGIAS.....	43

8.1. A presença da pesquisa na prática profissional em matemática.....	43
8.2. A pesquisa e sua importância na atividade profissional.....	47
9. FORMAÇÃO CRÍTICA E REFLEXIVA PARA USO DE TECNOLOGIAS.....	49
9.1. Definindo as ações críticas e reflexivas na carreira profissional.....	49
9.2. A ação crítica e reflexiva na identidade profissional.....	51
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
REFERÊNCIAS	64

É preciso criar pessoas que se atrevam a sair das trilhas aprendidas, com coragem de explorar novos caminhos. Pois a Ciência constitui-se pela ousadia dos que sonham e o conhecimento é a aventura pelo desconhecido em busca da terra sonhada.

Rubem Alves

1. INTRODUÇÃO

Durante muitos anos a tecnologia tem ocupado um espaço considerável na realidade humana, seja no âmbito do cotidiano pessoal ou profissional. É impossível ignorar sua relevância, assim como todo seu potencial em diversos campos da ciência. Segundo Castells (2002) dentre diversos paradigmas da inserção das tecnologias iremos destacar:

O novo meio tecnológico molda todos os processos da existência individual e coletiva, pois a informação é uma parte integral de toda a atividade humana. Assim, pode-se dizer que envolve grande ‘capacidade de penetração dos efeitos das novas tecnologias’; o paradigma da tecnologia da informação é baseado na flexibilidade, em razão de sua capacidade de reconfiguração, perfeito para uma sociedade caracterizada pela constante mudança e fluidez organizacional. (CASTELLS, 2002, p.87-88)

O termo tecnologia é muito comum; na educação tem sido muito difícil associá-la ao conhecimento científico baseado em estudos e pesquisas num determinado processo, buscando aprimorar ou criar possibilidades. No mundo contemporâneo a palavra tecnologia vem carregada de valores, tais como inovação, informação e controle. É uma questão social que depende de informação e esclarecimento para fornecer um pensamento coerente a cerca do significado da tecnologia no ambiente escolar.

De acordo com Asmann (2005):

Todos os dias o avanço tecnológico apresenta vários recursos e ferramentas mais complexas e poderosas, a fim de que as tarefas cotidianas sejam cada vez mais ágeis e rápidas. Essas tecnologias permeiam todas as ações e atitudes cotidianas e alteram a cultura social, a maneira de relacionar, de aprender e ensinar.(ASMANN, 2005, p.9)

Para Gebran (2009, p.9): “a tecnologia é a ciência aplicada na busca de soluções para problemas e necessidades humanas, o homem sempre procura soluções para velhos problemas”.

A educação num contexto geral não pode ficar à parte destas transformações, pois tudo que afeta a sociedade, trará modificações, ou melhor, consequências para sala de aula. Assim para continuar educando não temos escolhas. Temos que reconstruir para coexistir.

A educação deve preparar para a vida, deve integrar a recriação do significado das coisas, a cooperação, a discussão, a negociação e a solução de problemas. Para tanto deve-se utilizar metodologias ativas que favoreçam a interação entre os alunos, a interação social e a capacidade de comunicar-se, de colaborar; a mudança de atitudes, o desenvolvimento do pensamento e a descoberta do prazer de aprender, ao mesmo tempo em que se incentiva atitudes de cooperação e solidariedade. (GONZÁLEZ, 2005, p. 2).

É desta forma que o mundo moderno se comporta, a palavra chave é a renovação dos métodos de trabalho, das ferramentas, do currículo, da formação profissional e a mais importante de todas, da própria mente. Muito se fala em ambientes colaborativos, relacionando professor, aluno, escola e comunidade, entretanto temos poucos exemplos destes ambientes. Ambientes colaborativos são uma característica fundamental para a aprendizagem, principalmente quando falamos em Matemática.

De acordo com Penteado (2000, p.32-33) “o trabalho colaborativo é uma tentativa de compreender as atividades de pesquisa e ensino e encontrar formas de superar as contradições nela presentes.” Por esta razão podemos identificar a importância da pesquisa na manifestação da vontade pedagógica de enfrentar as contradições presentes no ambiente escolar e no conflito didático pedagógico ao inserir tecnologias para apoiar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Portanto quando iniciarmos a discussão sobre a importância da pesquisa como ferramenta de profissionalização temos, a partir do pressuposto, ambientes colaborativos atuando neste processo. Portanto quando iniciarmos a discussão sobre a importância da pesquisa como ferramenta de profissionalização podemos pressupor a existência de ambientes colaborativos atuando neste processo.

Num primeiro momento somente as camadas privilegiadas tenham acesso às últimas tecnologias. Naturalmente, ao longo do tempo esta é distribuída dentre as diversas camadas da

sociedade, estabelecendo possibilidades para que muitos possam ter acesso a ela. Chamamos isto de democratização da tecnologia.

Para Moran (1997), uma das expressões claras de democratização digital se manifesta na possibilidade de acesso à Internet e em dominar o instrumental teórico para explorar todas as suas potencialidades. Isto demonstra a importância do caráter igualitário no acesso às tecnologias, não somente por meios instrumentais, mas também teóricos, pois não basta ter um computador na escola. É preciso operá-lo de acordo com normas e princípios que atendam aos objetivos do processo de ensino. Para tal é necessária capacitação profissional específica.

Outro elemento importante para explicar a disseminação da tecnologia da comunicação seria a evolução da internet acessada por meio de aparelhos portáteis, tais como notebooks, tablets ou celulares. Brito e Purificação (2008, p.108) revelam que a “internet veio para mexer com os paradigmas educacionais, em que não cabe mais arbitrariedade de opiniões, linearidade do pensamento, um único caminho a ser trilhado”.

Não é objetivo desta pesquisa, analisar índices de utilização destes aparelhos ou tão somente da internet, mas, de acordo com Kubota (2012) e segundo pesquisas recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizadas entre 2005 e 2011, sete em cada dez brasileiros possuem telefone celular; com o aumento da renda e do emprego formal, o acesso à internet esta chegando aos brasileiros de baixa renda, inclusive alavancado pelo acesso à rede através de dispositivos móveis.

O fato é que as tecnologias estão presentes em diversos setores da sociedade, incorporando ações no trabalho e atividades do cotidiano. Segundo Brito e Purificação (2008), educação e tecnologia, são ferramentas que propiciam ao sujeito a construção do conhecimento:

[...] preparando-o para saber criar artefatos tecnológicos, operacionalizá-los e desenvolvê-los [...] estamos em um mundo em que as tecnologias interferem no cotidiano, sendo relevante, assim, que a educação também envolva a democratização do acesso ao conhecimento, à produção e à interpretação das tecnologias (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 23).

Analisando a introdução de novas tecnologias nos Estados Unidos, Neuman (1996)

argumenta que, apesar de levarem à mudanças importantes, seus efeitos serão relativamente modestos. Esta citação se encaixa perfeitamente em uma pesquisa divulgada pela Associação Brasileira de Tecnologia Educacional, mostrando que no ranking mundial de acesso à Novas Tecnologias, que analisou as principais economias mundiais, de 134 países listados, o Brasil ocupa a modesta 59ª colocação. Isto demonstra que ainda temos muito trabalho para modificar esta realidade que muitas vezes tem sido resultado, não apenas das políticas governamentais, mas da falta de interesse e falta de capacitação dos profissionais responsáveis por estas atividades.

Quando inserimos este contexto na Educação Matemática, vemos que as dificuldades para inserir tecnologias e metodologias de ensino não são diferentes, afinal, a tecnologia por si só não é capaz de transformar nenhum ambiente sem que haja investimento na formação e na pesquisa. De outra forma, usaremos algo "novo" para reproduzir o "velho".

Ponte (1992, p. 14), defende a tese de que a “tecnologia devidamente utilizada pode construir ambientes matemáticos nos quais a matematização tem a possibilidade de ocorrer naturalmente” e sugere que o computador virá a constituir uma influência cultural significativa.

A Matemática faz parte do nosso cotidiano assim como as tecnologias. É muito comum verificarmos a harmonia entre um vendedor e sua calculadora. Embora não tenha conhecimento legítimo das propriedades Matemáticas, tal indivíduo faz uso delas com o apoio da tecnologia e com naturalidade. Na escola o objetivo é semelhante, porém nesta etapa o conhecimento das propriedades Matemáticas é fundamental para o uso efetivo e significativo das tecnologias.

É muito comum, em textos de monografias, ajustarem um período temporal de 10 anos para estabelecer uma base de referências, entretanto, mostraremos nesta pesquisa, evidências concretas de que diversas universidades não ofereciam nenhuma disciplina que contemplasse tecnologias voltadas para educação em plena década de 90. Em fatos reais, o autor desta pesquisa aponta que, embora tivesse professores formados em Universidades Federais, sendo estes especialistas ou mestrandos, nenhum destes mencionou a importância da tecnologia no ensino da Matemática, como também suas faculdades de origem. Assim temos como indicativo, fontes de referências com mais de 20 anos de publicação, para demonstrar

que essas discussões não são recentes e que por muitas vezes traduzem a realidade na qual vivemos atualmente na Educação Brasileira.

É fato que grande parte das relações humanas foi modificada. Voltar para o passado onde a vida cotidiana era mais simples e independente de diversas ferramentas tecnológicas das quais hoje somos dependentes não será possível. A sala de aula mudou e nós, como docentes, temos que mudar também. Penteado e Borba (1998) revelam que de maneira geral, nossa sociedade tem vivido influências marcantes das novas tecnologias. Tal afirmação se mostra presente na Educação Matemática e na educação de uma maneira geral.

Para Belloni (2001, p.54) “a tecnologia e a educação sempre estiveram juntas, no sentido que sempre houve tecnologias que mediarão à interação do professor com alunos e a relação entre o conhecimento e o aprendiz, ou seja, a pedagogia sempre aproximou as duas dimensões”.

Nesta realidade, onde ocorre a valorização da tecnologia, coexiste também um hiato entre a qualificação dos profissionais e a formação básica que estes profissionais recebem no ambiente universitário. Poucos tiveram contato com tecnologias em sua formação, pois estes conteúdos não fazem parte do currículo mínimo para formação deste profissional. Fato que posso compartilhar, e se não fosse à busca de cursos de especialização, este conhecimento certamente seria algo inexistente.

Uma prova desse fato é um estudo feito por Gatti e Nunes (2009), que mostra dados recolhidos de 31 cursos de licenciatura em Matemática no Brasil, em que fica constatado que apenas 29% destes cursos possuem disciplinas que contemplem, de forma específica, elementos da chamada “informática educativa”, ou seja, que abordam tecnologia em sua grade curricular. Estamos falando de um dado recente, ou seja, menos de 10 anos.

Assim é importante refletir sobre o rumo no qual estamos caminhando a fim de avaliar qual papel a tecnologia desempenhará na formação profissional e na modernização do ensino da Matemática. Para que ocorra essa modernização, dentre outros elementos, são necessárias, não somente políticas públicas favoráveis, mas também um trabalho conjunto entre instituição de ensino e professores, entre a comunidade e a escola, buscando um diálogo efetivo, no incentivo da profissionalização dos professores, na formação continuada e na pesquisa para cultivar uma atitude crítica reflexiva em sala de aula.

Vale ressaltar que a atitude crítica sobre o uso de tecnologias é uma forma de evitar que esta seja utilizada como um instrumento puro e simples, quando, na verdade, deve existir um preparo constante para utilização destas ferramentas. Foi assim que Belloni (2003b) defendeu:

Essa dupla dimensão se refere à consideração simultânea e integrada do recurso técnico como ferramenta pedagógica e como objeto de estudo, consideração imprescindível para que a utilização pedagógica dos meios técnicos de comunicação se caracterize como um processo de apropriação criativa e não de consumo instrumental e passivo. O uso simplesmente instrumental da TIC (apenas como ferramenta) corresponde a uma concepção tecnicista e redutora do processo de aprendizagem, enquanto a reflexão pura sobre os conteúdos das mídias pode conduzir a um moralismo ineficaz que afasta o aluno da escola. (Belloni, 2003b, p.289)

Um dos maiores obstáculos para teoria da crítica reflexiva é aliar o pensamento crítico às ações efetivas, pois se a reflexão não tiver uma finalidade prática, perderá o seu sentido.

Ainda há um elemento muito importante para todo processo discutido que é o currículo. Este é o resultado que se faz pelo conteúdo formal e informal, planejado ou não, em que o foco é o processo pelo qual os alunos ganham conhecimento e compreensão para desenvolver habilidades e atitudes, assim como, apreciações e valores. Neste processo temos que tomar decisões em todo momento, principalmente na escolha das tecnologias a serem usadas em cada momento específico; momentos nos quais ocorre a aprendizagem. Desta forma estaremos num caminho favorável para o desenvolvimento da aprendizagem, utilizando tecnologia na Matemática.

2. SOBRE A PESQUISA

2.1. A pesquisa e seu caráter científico

Tomemos como base a definição de método de pesquisa dada por Gil (2008, p. 17): “[...] Procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que serão propostos.” A pesquisa desenvolve-se em torno de um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema à apresentação de discussão dos resultados.

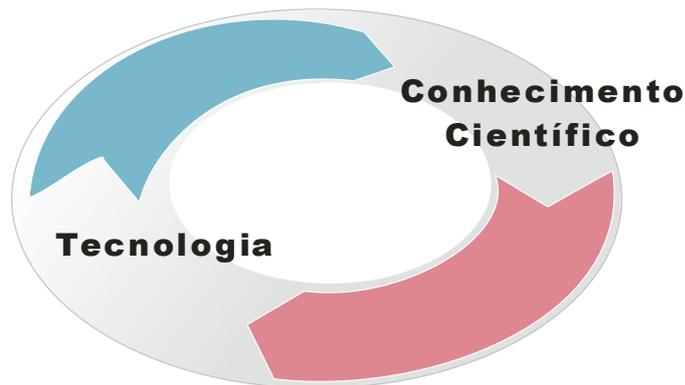
Para Moreira e Caleffe (2008) a pesquisa também supõe uma investigação sistemática, crítica e autocrítica com o objetivo de contribuir, adquirir e divulgar conhecimento. Assim ele explica:

[...] a pesquisa é sistemática porque a coleta e a análise de dados são sustentadas por uma razão ou uma teoria. Ela é crítica porque os dados coletados devem estar submetidos a um exame cuidadoso pelo pesquisador com o propósito de assegurar que sejam precisos e que representem o que se pretende. Ela é autocrítica porque se espera que os pesquisadores usem a autocrítica nas decisões que tomam sobre a investigação. Da mesma forma, espera-se que também sejam críticos de seus métodos de coletar, analisar e apresentar os dados. (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 18)

Assim a presente pesquisa visa identificar que a profissionalização dos professores de Matemática, seguindo um tripé de formação continuada, pesquisa e formação crítica reflexiva são fatores importantes para profissionalização de professores e contribui para o uso de novas tecnologias. Através destas competências, é possível criar condições favoráveis para inserção do ensino da Matemática mediado pelas diversas ferramentas que a tecnologia é capaz de viabilizar, como também possibilitar aos futuros professores metodologias aplicáveis em sala de aula para o uso destas ferramentas.

Atualmente a tecnologia tem ocupado um espaço considerável nas diversas relações do cotidiano. É improvável estabelecer ou identificar fronteiras entre o conhecimento e a tecnologia, pois a produção de conhecimento científico se faz através da descoberta de novas tecnologias que por sua vez geram novos conhecimentos. Um ciclo contínuo como demonstra a figura 1.

Figura 1: Ciclo da tecnologia e o conhecimento científico.



Fonte: Elaborada pelo autor

Quando pensamos na definição de conhecimento científico percebemos que este é alvo de diversos estudos. Existem diversos pontos de vista no que se refere à produção científica, entretanto, teremos como base a definição do autor João Saraiva Fonseca (2002) que nos explica que:

O conhecimento científico é produzido pela investigação científica, através de seus métodos. Resultante do aprimoramento do senso comum, o conhecimento científico tem sua origem nos seus procedimentos de verificação baseados na metodologia científica. É um conhecimento objetivo, metódico, passível de demonstração de comprovação. O método científico permite a elaboração conceitual da realidade que se deseja verdadeira e impessoal, passível de ser submetida a testes de falseabilidade. Contudo, o conhecimento científico apresenta um caráter provisório, de uma vez que pode ser continuamente testado, enriquecido e reformulado. Para que tal possa acontecer, deve ser de domínio público. (FONSECA, 2002, P.11)

Para Chalmers (1993):

Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa na obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente. (CHALMERS, 1993, p.18)

A partir disto podemos ter uma ideia mais clara da importância da formação

continuada para aqueles que atuam em sala de aula, pois o conhecimento científico se constrói pela formação e pesquisa de forma crítica, rigorosa e contínua.

2.2. A pesquisa e a produção de conteúdo científico

Nesta geração da informação em que a certificação profissional possibilita o ingresso no mercado de trabalho, torna-se importante que o paradigma da formação conclusiva seja desconstruído, pois como profissionais da educação, estamos em constante aprendizagem. Na dinâmica do mundo moderno não há estabilidade. Neste estudo defendemos que todo professor tem o papel de produzir conhecimento científico e para isto é fundamental uma atitude reflexiva e colaborativa sobre a prática. Conforme Rausch (2012) citando Silva (2008):

[...] tal proposta reforça a reflexão docente sobre a prática e os sentidos que a reflexão possa provocar na ressignificação da experiência docente e, conseqüentemente, da prática educativa. O professor a partir da reflexão da sua própria prática, estabelece novas possibilidades de ação sobre sua docência, surgindo, a partir de tal premissa, a epistemologia da prática, que subjazem a teoria do professor-reflexivo-pesquisador. (RAUSCH, 2012 Apud SILVA, 2008, p.2).

A mesma autora cita Esteban e Zaccur (2002), quando descrevem que os professores-pesquisadores são os que produzem conhecimentos sobre a sua docência, de modo que o desenvolvimento dessas atitudes e capacidades permite reconstruir saberes, articular conhecimentos teóricos e práticos e produzir mudanças no seu cotidiano.

De acordo com Pontes (1992):

Interessa que o professor se torne num profissional capaz de colaborar de forma efetiva com os outros, seja capaz de formular e resolver problemas pedagógicos e de procurar recursos necessários para sua atividade. Nesta perspectiva, poderemos vê-los apropriando-se de novas ideias e instrumentos de trabalho, dominando-os progressivamente, e ficando assim com mais amplas e mais profundas possibilidades de ação e reflexão. (PONTES, 1992, p.32).

Para que isto ocorra é necessário que o professor assuma o papel integral, pois não existe uma zona de conforto, mas sim um ambiente de intensas transformações, conflitos e

desafios. Parece que ainda estamos muito presos à “zona de conforto”, na qual exercemos nossa prática costumeira, receosos de entrar em uma “zona de risco”, em que teremos que vivenciar novas atividades com pouco índice de certeza e controle das atividades. Penteado (2000):

Para explorar o potencial educacional das Tecnologias Informáticas (TI), é preciso haver mudanças na organização da escola e, particularmente, no trabalho do professor. Quanto à escola, é necessário ajustar e/ou eliminar práticas e regras já existentes e concentrar esforços na criação de situações novas. Estão em jogo as normas institucionais, o currículo, a relação com os alunos, com pais e professores. Quanto ao professor, as mudanças envolvem desde questões operacionais – a organização do espaço físico e a integração do velho com o novo – até questões epistemológicas, como a produção de novos significados para o conteúdo a ser ensinado. São mudanças que afetam a zona de conforto da prática do professor e criam uma zona de risco caracterizada por baixo índice de certeza e controle da situação de ensino. (PENTEADO, 2000, p.23)

Hoje interação entre alunos e tecnologia é muito superior àquela encontrada há dez anos, por outro lado, os professores atuais parecem viver da mesma forma como viviam no passado. Sabe-se que neste tempo o acesso à tecnologia não era fácil como é hoje. Crianças que nasceram na presente década enxergam a tecnologia *touch screen*, na nossa língua tela de toque; como algo comum do dia a dia, tornando mouse, teclado em instrumentos do passado; definimos esta geração como geração nativa, pois nasceram nesta realidade tecnológica e esta não causa o mesmo impacto que muitos de nós professores temos vivenciado, porque somos inativos nesta realidade. O interessante é que no ano de 2002 no filme estrelado por *Tom Cruise, Minority Report* que já anunciara a tecnologia de toque de tela para o ano de 2053, mas em 2013 está tecnologia ficou tão popular que fica difícil encontrar no mercado, celulares ou equipamentos sem o recurso *touch screen*.

2.3. A pesquisa e sua relação com a prática profissional

Para Soares (2005), contextualizar a prática e a formação curricular implica reconhecer o movimento, a dinâmica social e o desenvolvimento tecnológico que caracteriza mudanças comportamentais e dos processos de conhecimento. A sala de aula é um ambiente complexo e constituído de diversas transformações que ocorrem ao longo dos anos. Não

acompanhar essas transformações significa deixar de ensinar de forma significativa como também perder o foco da realidade cultural e social não restando elementos significativos para atrair a atenção dos alunos para Matemática.

É válido esclarecer que, na visão de Ausubel (2003), aprendizagem significativa é resultado de um processo cognitivo no qual a nova informação ancora-se nos conhecimentos preexistentes em sua estrutura cognitiva, dando sentido e sendo incorporado em suas ações. Pensando nisto como seria ensinar de forma significativa e contextualizada? Saibamos que a ação de ensinar parte do professor, pois ele é o mediador e interlocutor do processo de ensino e aprendizagem. Ele não é o único a protagonizar a mediação de ensino, mas não deixaria de ser o elemento importante dentro de um contexto escolar nos seus diversos níveis de ensino.

Para que haja uma aprendizagem efetiva é necessário buscar a contextualização com o uso de tecnologias. Cury (2004) explica que ao realizar tais atividades, estamos preparando os professores para planejar ações que contextualizem o conhecimento e insiram novas formas de lidar com a tecnologia. Nesta geração, a realidade escolar demonstra que o foco da aprendizagem está sendo conduzido para relevância dos pensamentos que o aluno vai desenvolvendo, ou seja, estamos valorizando as dimensões cognitivas, comportamentais e motivacionais que estimulam a vontade de aprender. Conforme refere Biggs (1991, p.14), "os alunos aprendem por uma grande variedade de razões; essas razões determinam a forma como aprendem e esta determinará a qualidade do seu resultado".

Nesta sequência podemos perceber um pouco da trajetória de aprendizagem, em que a contextualização é importante para trazer à sala de aula a Matemática para mais perto da vida cotidiana, estabelecendo conexões, quando possível, entre a teoria e a prática. Neste requisito acreditamos que em alguns momentos a História da Matemática também poderá fornecer alguns elementos importantes, porém isto demandará tempo de pesquisa que nem sempre temos disponível. O fato é que devemos entender, ou buscar compreender, como a estratégia de ensino adotada irá atrair ou chamar a atenção dos alunos, pois esta conexão entre aluno e professor se estabelece pelo interesse mútuo de aprender e ensinar.

De acordo com Bisconsin (2010), mesmo com esse montante de informação on-line, o professor segue tendo um papel fundamental no processo de aprendizagem, pois de nada adianta informação sem reflexão ou organização.

Temos que levar em consideração que o processo de aprendizagem é bilateral; aprende quem quer aprender, porém entre aquele que aprende e aquele que ensina existe o meio. Desta forma se tecnologia faz-se presente no meio sociológico, por que não estaria presente no ambiente de sala de aula? Querendo ou não, é verdade. É uma realidade a qual temos que nos adaptar. Porquanto, nesta pesquisa objetivamos investigar que os elementos relacionados com a formação profissional crítica estabelecem padrões favoráveis para o sucesso da inserção das tecnologias em sala de aula.

Conforme Zeichner (2008):

De um ponto de vista, o movimento internacional que se desenvolveu no ensino e na formação docente, sob o slogan da reflexão, pode ser interpretado como uma reação contra a visão dos professores como técnicos que meramente fazem o que outras pessoas, fora da sala de aula, querem que eles façam, e contra modelos de reforma educacional do tipo “de cima para baixo”, que envolvem os professores apenas como participantes passivos. (ZEICHNER, 2008, p.539)

Nossa pesquisa procura dimensionar o quanto é importante o papel do professor em sala de aula. Não apenas para ensinar, mas para estar sempre pronto a questionar sua prática, a escola e a sociedade. Buscando elementos para estabelecer um ensino ético e de qualidade; papel este que nem sempre é reconhecido financeiramente, mas certamente trará frutos de uma maneira geral, transformará ambientes de ensino em ambientes de aprendizagem, e dará frutos para sociedade e para educação Matemática.

3. Experiências na Educação

A Matemática sempre foi um ramo de estudo agradável e instigante. A curiosidade aguça a vontade de aprender e com a ajuda dos fatores cognitivos consegue obter um bom desempenho na disciplina. Diante desses resultados, ensinar Matemática foi inevitável.

Num primeiro momento, a prática de ensino estava pautada na transmissão de conhecimento, seguindo o mesmo formato que foi passado pelo professor. Apenas mudando algumas palavras e acrescentando um toque de paciência e trabalho individualizado que, por si só, faz bastante diferença, haja vista que o professor foca em regra num trabalho expositivo e neste formato a interação aluno e professor fica muito distante.

A diante tive a oportunidade de trabalhar com monitoria e também aulas com pequenos grupos, utilizando sala de aula, giz e lousa. Fascinante, mas ainda o modelo tradicional de ensino era muito latente. Não que haja problema nisto; trata-se apenas de um ponto de vista pontual em relação ao universo que se encontra em sala de aula. Freire (2009, p.47) diz que “ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua produção ou a sua criação”.

O ato de ensinar não cabe num modelo ou em uma forma de bolo, é um trabalho que exige reflexão intensa, pois para Pimenta (2000) a este profissional é necessário, dentre outras qualificações, ser capaz de ensinar em situações singulares, instáveis, incertas, carregadas de conflito e de dilema.

Este é o ambiente de sala de aula que teremos que enfrentar, e para isto iniciei a faculdade de Licenciatura em Matemática a fim de tomar posse das teorias necessárias para embasar toda prática que outrora era apenas pautada na experiência de vida como aluno. De acordo com minha interpretação, não exatamente com as mesmas palavras, a professora Selma Garrido Pimenta lançou a seguinte ideia em uma palestra: "Os professores aprendem seu ofício, estudando as teorias e, também, com suas próprias experiências".

É importante destacar que há uma grande diferença entre o saber e a experiência. O saber refere-se à capacidade absorver informações, manipular dados e aplicar o conhecimento adquirido. A experiência está ligada a fatos que o professor vivenciou, experimentou na prática e, posteriormente a estes fatos, surge o conhecimento efetivo, o conhecimento que

agrega novas atitudes.

De acordo com Apple (1986): “para sermos fiéis às demandas de uma análise rigorosa, precisamos de uma investigação crítica exatamente de coisas muito básicas, como a rotina de nossa experiência cotidiana”. Este autor possui como objeto de análise o currículo e a democracia na escola, um elemento importante que ele destaca a cerca de uma visão crítica de nossas ações, tendo como base a experiência, pois através dela vamos reproduzir o currículo escolar, que muitas vezes não satisfazem as demandas sociais, apenas curriculares. Daí a importância de uma reflexão contínua sobre a prática em sala de aula, para que não sejamos apenas reprodutores curriculares.

Outro fato que me fez refletir sobre esta pesquisa, além do uso de tecnologias, foi a capacitação dos professores que formam professores. Em um curso de licenciatura o foco é no ensino da Matemática e não na sistemática da prática Matemática. No curso temos contato com diversas disciplinas que não fazem parte do Ensino Médio, tais como limite, derivadas, álgebra linear e etc. O problema é que muitos professores não possuem didática para ensinar tais disciplinas, fazendo com que os alunos universitários não tenham referência didática no ensino da matéria específica.

A questão não está relacionada com o fato de saber ou não utilizar as fórmulas e teoremas. Na realidade o foco é demonstrar para os alunos como abordar estes temas de maneira didática e contextualizada. Pois no futuro seremos professores responsáveis por uma sala de aula. É neste momento que vamos colocar em prática o que aprendemos na faculdade; se é que aprendemos.

Quando se faz uma análise dos professores, percebe-se que muitos não possuem formação pedagógica para ensinar em turmas de Licenciatura. Lembro um caso muito curioso em que um professor, formado em engenharia, compartilhou que estava cursando Mestrado. Para nós alunos é um motivo de satisfação ter um professor com o título de mestre, entretanto neste caso específico a tese de mestrado tinha o seguinte título: Monitoramento da Corrente Elétrica em Redes Ferroviárias. Neste momento vem à pergunta: Quais correlações este tema em específico tem com o ensino da Matemática? Até hoje busco uma resposta para esta pergunta. Mas este exemplo, como outros, retratam muito bem a realidade que hoje temos nas faculdades no que diz respeito à falta de preparo pedagógico de profissionais formados.

Por isso senti-me motivado em discutir a questão do uso reflexivo da tecnologia e das ações reflexivas sobre a prática de ensino da Matemática. Não apenas em minha formação universitária, mas também nas escolas, onde é possível perceber o desânimo dos professores e sua atitude passiva diante dos processos de ensino da Matemática. Muitos esqueceram definitivamente de suas responsabilidades morais perante a escola e a sociedade, assimilaram a profissão como uma mera reprodução de conteúdos na qual não existe motivação ou inovação. Zeichner (2008) explica que:

“o movimento da prática reflexiva envolve, à primeira vista, o reconhecimento de que os professores devem exercer, juntamente com outras pessoas, um papel ativo na formulação dos propósitos e finalidades de seu trabalho e de que devem assumir funções de liderança nas reformas escolares”. (ZEICHNER, 2008, p.2)

Vivemos um momento de intensas mudanças, não podemos ficar às margens das transformações, a formação não termina na faculdade, pelo contrário, inicia-se nela. Também não podemos ser meros aplicadores de currículos, temos uma parcela de autonomia em que devemos atuar de forma efetiva para que o produto do ambiente escolar não caiba em algumas folhas de papel.

De acordo com o filósofo Scheffler (2008);

Os professores não podem restringir sua atenção apenas para a sala de aula, deixando que o contexto mais amplo e os propósitos da educação escolar sejam determinados por outras pessoas. Eles devem se responsabilizar ativamente pelos objetivos pelos quais eles se comprometeram e pelo contexto social nos quais esses propósitos podem prosperar. Se eles não quiserem se transformar em meros agentes do Estado, do exército, da mídia, dos intelectuais e burocratas, eles precisam determinar sua própria agência por meio de uma avaliação crítica e contínua de seus propósitos, as consequências e o contexto social. (SCHEFFLER apud ZEICHER, 2008, p.508).

É muito importante compreender que a ação de educar é muito mais ampla do que transmitir conhecimento de fórmulas e teoremas matemáticos, muito além de usar computadores ou softwares educacionais. É estar comprometido com o desenvolvimento pessoal e profissional de um indivíduo nas suas dimensões racional, emocional e social. Afinal de contas temos que atuar como instrutores de uma Matemática complexa,

incentivadores e amigos, prontos para aconselhar, motivar e em alguns momentos atuar na vida social para ajudar o aluno em alguma questão específica.

Este discurso está longe de ser ideológico, minoria que ainda existe, pois já fui testemunha de muitos professores que agiram desta forma. Este é um alvo que devemos buscar. Não representamos o desejo do Estado em mediar um currículo. O processo de formar e informar está muito além do que um currículo é capaz de registrar.

4. CURRÍCULO E O USO DE TECNOLOGIAS

4.1. Investigando os elementos do currículo

Embora não seja o objetivo desta pesquisa analisar o currículo aplicado à formação de professores e suas implicações no uso de tecnologias, acreditamos que a formação profissional está contida em um currículo e tudo que o professor transmitir, como conteúdo, para seus alunos, fará parte do currículo de formação destes jovens. Entender tais desdobramentos é fundamental para perfilar os elementos de capacitação profissional, pesquisa e uso reflexivo das tecnologias.

Um passo muito importante para o ensino da Matemática é a inserção da tecnologia no currículo de formação básica do professor, para que a partir de então, este profissional possa se adequar a nova realidade e fomentar em sua prática de ensino o uso destas ferramentas para apoio na tarefa pedagógica de ensinar. Assim não basta usar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), mas sim integrá-las ao currículo formal, observando sua importância no processo de ensino e aprendizagem, fato consensual em diversos estudos que discutem esta temática.

Acredita-se que o currículo é alvo de estudos desde 1902. Um grande autor na época, chamado John Dewey, escreveu um artigo titulado *The Child and the curriculum*. Segundo Dewey (1978, p. 61) "o valor dos conhecimentos sistematizados num plano de estudos está na possibilidade, que dá ao educador, de determinar o ambiente, o meio necessário à criança e, assim, dirigir indiretamente a sua atividade mental". Desde então não extinguiu os estudos sobre currículo, pois em cada momento da história o seu papel na construção das competências a serem alcançadas se tornaram extremamente relevantes.

Outra característica do currículo se dá por influências de diversos ramos, seja educacional, social, cultural, político ou ideológico. Suas aplicações se modificam no decorrer do tempo e por isso, entender sua evolução histórica é uma forma de traçar um futuro coerente. Para Tadeu (1997):

A educação está intimamente ligada à política da cultura. O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento

legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo. (TADEU, 1997, p.59)

Sabemos que o currículo sofreu muita influência da sociedade ao longo dos anos. O senso comum, no início, estabelecia as habilidades necessárias para uma determinada profissão. No caso da formação escolar os elementos curriculares eram direcionados para uma determinada direção. Um exemplo disto era no período pombalino em que Zotti (2004) esclarece:

[...] a educação brasileira foi marcada pelo objetivo básico de formação da elite dirigente da sociedade colonial. Mesmo assim, a organização escolar caracterizou-se precária, em quantidade e qualidade, com um currículo humanista, de conteúdo literário nos moldes europeus, com o objetivo de divulgar uma concepção de mundo apta a manter coesa a sociedade, de acordo com os interesses econômicos do colonizador. (ZOTTI, 2004, p.30)

Mesmo que neste referido período o desenvolvimento da ciência na Europa estivesse avançando, os ideais da elite dominante e a base doutrinária da igreja católica prevaleciam sobre o currículo. Então a política e a igreja traçavam exatamente o que deveria ser ensinado nas escolas, tal como um controle ideológico impedindo a livre manifestação do conhecimento. Doll (1997, p.42) afirma: "Não se podia dizer que havia um currículo, porém ao se ensinar algo, o objetivo era manter a categoria, a classe social da pessoa".

O currículo é um dos locais privilegiados onde se entrecruzam saber e poder, representação e domínio, discurso e regulação. É também no currículo que se condensam relações de poder que são cruciais para o processo de formação de subjetividades sociais. Em suma, currículo, poder e identidades sociais estão mutuamente implicados. O currículo corporifica relações sociais. (SILVA, 1996, p.23)

De acordo com a história, a universidade foi um instrumento de ascensão social. O currículo, neste momento, ficou atrelado ao conteúdo e na apropriação de competências para atuar na profissão. Neste período a prática na atividade fim estava à frente da teoria. Assim o currículo não tinha um caráter formal como nos dias atuais, mas sim num caráter prático ou tecnicista. No decorrer dos anos o contexto social e político começaram a influenciar o currículo de forma direta e indireta. Conforme Silva (1996, p.90):

O currículo não é o veículo de algo a ser transmitido e passivamente absorvido, mas o terreno em que ativamente se criará e produzirá cultura. O currículo é, assim, um terreno de produção e política cultural, no qual os materiais existentes funcionam como matéria prima de criação, recriação e, sobretudo, de contestação e transgressão. A relação de controle do estado sobre o currículo, não mudou completamente. Todavia com o surgimento do mercado globalizado o foco na atividade profissional começou a ter um destaque na construção da estrutura curricular. (SILVA, 1996, p.90)

Um exemplo disto são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que demonstram que o governo não vê o currículo como uma fonte de produção autônoma da iniciativa privada, evitando que a educação se torne ao longo dos anos, um produto e os alunos meros consumidores. Em um trecho dos PCNs, temos:

É importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática. Considerando a Matemática para Tecnologia, deve-se pensar na formação que capacita para o uso de calculadoras e planilhas eletrônicas, dois instrumentos de trabalho bastante corriqueiros nos dias de hoje. (BRASIL, 2006, p.89)

A regulação do Estado sobre o currículo, embora não tenha sido saudável em alguns momentos da história, hoje torna-se necessária a fim de que este currículo cumpra seu verdadeiro papel, que é formar profissionais qualificados e aptos para ensinar e utilizar tecnologias atuais. Assim estes professores estarão aptos a usar a tecnologia para subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática (Brasil, 2006).

Não podemos pressupor que os PCNs não tenham falhas ou que os interesses políticos sejam voltados apenas para uma educação de qualidade. Negativo. Esta é uma forma de padronizar a formação profissional que ocorre de formas diferentes em diversos ambientes de aprendizagem, e que no final de tudo formam ou deveriam formar um mesmo tipo ou perfil de profissional. Temos registros de críticas em função do controle do estado no currículo como aponta Liberari apud Golçalves (2007):

Pesquisadores na área de educação têm apontado e criticado a forma educacional burocrática que ainda prevalece nas instituições pautadas em currículos pré-estabelecidos, pré-preparados pelos legisladores, que instituem controle sobre a educação e sobre os professores, ou seja, o que deve ser ensinado, quando e por

quem o processo deve ser realizado. É retirada do educador a possibilidade de pensar e tomar decisões de conhecer sua ação. (LIBERARI apud GOLÇALVES, 2007, p.25)

Um fato que não podemos omitir é que existem problemas em relação à confecção dos currículos no Brasil, seja na formação de profissionais na universidade como também na formação de alunos da educação básica ou intermediária. Nem sempre as políticas educacionais atendem às expectativas dos professores e isto é um ambiente de muito conflito e de pontos de vista diversos. Entretanto nos cabe criticar, pautados nas teorias acadêmicas e não transferir nossa responsabilidade como agentes de transformação da educação na sociedade.

4.2. O currículo na prática profissional

Os desafios do mundo atual propõem diversas perguntas em relação à formação dos profissionais da Educação. Surge a necessidade de se desenvolver currículos eficientes que de fato contemplem as competências necessárias para uma boa atuação dos futuros profissionais da educação.

Quando falamos de currículo, fica difícil definir um conceito tão amplo quanto este. É fácil confundir seu significado, pois sua atuação não se restringe ao campo educacional ou pedagógico. Para Sacristán (2000, p.14) "o currículo não é um conceito, mas uma construção cultural". Isto é, não se trata de um conceito abstrato que tenha algum tipo de existência fora, prévia à experiência humana, é antes, um modo de organizar uma série de práticas educativas. Mais adiante o mesmo autor nos explica:

[...] entender o currículo num sistema educativo requer prestar atenção às práticas políticas e administrativas que se expressam em seu desenvolvimento, às condições estruturais, organizativas, materiais, dotação de professorado, à bagagem de ideias e significado que lhe dão forma e que o modelam em sucessivos passos de transformação. (SACRISTÁN, 2000, p.21)

Diversos autores conhecidos como curriculistas expõem diversos significados para currículo. O termo somente aparece nos dicionários Barclays Universal Dictionary e Webster, em 1856, significando "[...] uma pista de corrida, um lugar para correr, uma carreta de corrida,

um curso em geral; usado especialmente para referir-se a estudos universitários". Martins (1992, p.97)

De acordo com Doll (1997):

"[...] O currículo é um processo não de transmitir o que é [absolutamente] conhecido, mas de explorar o que é desconhecido, e através da exploração os alunos e os professores "limpam o terreno" juntos, transformando assim o terreno deles próprios". (DOLL, 1997, p.171-172)

De acordo com o autor, currículo é um processo de transmitir e explorar o conhecimento, processo feito em parceria com o professor, logo estamos seguindo uma concepção construtivista, em que juntos é possível aprender. Também o resultado possibilita a transformação de ambas as partes envolvidas nesse processo.

Novamente o autor coloca: "[...] O currículo não é apenas um veículo para transmitir conhecimento, mas é um veículo para criar e recriar a nós mesmos e a nossa cultura" Doll (1997, p.147). A cultura a que o autor se refere é o conjunto de experiências vivenciadas pelo aluno dentro e fora da faculdade. Sendo o ambiente de sala de aula, um campo de vivência. Portanto é inevitável que nossa cultura seja reformulada.

Masetto (2001) diz:

Sala de aula é espaço e tempo no qual e durante o qual os sujeitos de um processo de aprendizagem (professor e alunos) se encontram para juntos realizarem uma série de ações (na verdade interações), como, por exemplo, estudar, ler, discutir e debater, ouvir o professor, consultar e trabalhar na biblioteca, redigir trabalhos, participar de conferências de especialistas, entrevistá-los, fazer perguntas, solucionar dúvidas, orientar trabalhos de investigação e pesquisa, desenvolver diferentes formas de expressão e comunicação, realizar oficinas e trabalhos de campo.(MASETTO, 2001, p.85)

Veremos a opinião de outros autores, como por exemplo, de Bernstein (1980, p.47) que tem seu ponto de vista baseado desta forma: "O currículo define o que se considera o conhecimento válido, as formas pedagógicas, o que se pondera como transmissão válida do mesmo, e a avaliação define o que se considera como realização válida de tal conhecimento".

Neste caso o autor dá um enfoque no conteúdo significativo para a prática

profissional. Com foco no conhecimento e no caráter pedagógico com objetivo de verificar a apropriação dos conteúdos aplicados.

Outros autores dão um enfoque no papel social do currículo assim como Yong (1980, p.25) quando fala que: "O Currículo afirma que o autor é o mecanismo através do qual o conhecimento é distribuído socialmente".

Sacristán (2000, p.19) também completa esta visão teórica dizendo que: "O currículo passa a ser considerado como uma invenção social que reflete escolhas sociais consistentes e inconsistentes que concordam com os valores e as crenças dos grupos dominantes da sociedade".

No sentido social, o currículo aponta a necessidade do uso de novas tecnologias para intermediar o ensino de diversas disciplinas. Na Matemática, a calculadora, computadores, softwares educacionais e internet, se tornaram ferramentas que auxiliam no ensino da Matemática. Tudo isto com o objetivo de contribuir para melhoria dos índices de avaliação da disciplina e ao mesmo tempo possibilitar que todos possam ter acesso à tecnologia.

Com a inserção de novas tecnologias no mercado de trabalho, as competências se ampliam e um simples professor se torna um especialista capaz de manipular diversas ferramentas computacionais, tais como softwares ou equipamentos multimídias.

Neste cenário questiona-se qual será o papel do currículo num contexto tão dinâmico. Frente a tantas mudanças surge a necessidade de se desenvolver currículos compatíveis com a nova realidade tecnológica capaz de formar profissionais no ensino superior aptos para assumirem novos papéis.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1. Objetivos da pesquisa

Neste momento da pesquisa tentaremos colocar de forma sistemática todo o raciocínio adotado para que possamos entender a seleção dos dados da pesquisa. Tentaremos embasar o estudo sobre a influência da formação profissional no uso de novas tecnologias.

O procedimento metodológico é um momento de grande importância para fundamentação de uma pesquisa científica, por isso, a escolha do procedimento correto determinará o sucesso desse estudo.

Antes de tudo, algumas perguntas foram feitas a respeito dos elementos centrais e secundários que estarão na discussão do problema. Assim nosso campo de análise gira em torno da formação profissional e do uso de tecnologias que, na década de 80, com a globalização, surgiu como corrente ideológica de integração mundial. Com o desenvolvimento da informática surgiu a era da conexão. A partir desta realidade, a metodologia aplicada no ensino da Matemática sofreu diversas mudanças. Não cabe mais uma aula expositiva na qual o professor entra em sala de aula com um “caderninho de anotações” e copia a matéria e os exercícios na lousa. Cunha (2000) destaca esta problemática:

As novas tecnologias da informação, a generalização dos meios de comunicação de massa, a instabilidade do mercado de trabalho e a indecisão das necessidades que ainda estão por vir vêm abalando o trabalho do professor historicamente situado na tradicional lógica da transmissão do conhecimento, em que o passado, no sentido de saber acumulado, tem mais importância do que o presente e o futuro. (CUNHA, 2000, p.47)

O modelo atual de educação ficou obsoleto diante da nova realidade. A relação entre aluno, professor e conhecimento mudou e a sala de aula tornou-se um ambiente mais dinâmico e complexo assim como a prática docente.

Pegando uma carona nesta questão, Sacristan (1995, p.70) afirma que "a prática educativa não é uma ação que deriva de um conhecimento prévio, como acontece com certas engenharias modernas, mais sim, na atividade que gera cultura intelectual em paralelo com sua existência." Neste viés, entendemos que o docente ao desenvolver sua prática deve pensar e refletir sobre suas ações que diariamente podem conflitar com os problemas da sua prática

em sala de aula. Deve utilizar os conhecimentos adquiridos, elaborando soluções e reelaborando atitudes de uma forma muito dinâmica e criativa. Segundo Azzi (1999) temos:

O professor, com a heterogeneidade de seu trabalho, está sempre diante de situações complexas para as quais deve encontrar respostas, e estas repetitivas ou criativas, dependem de sua capacidade e habilidades na leitura da realidade e também do contexto, pois pode facilitar e/ou dificultar sua prática. (AZZI, 1999, p.46)

Daí a necessidade do professor reunir competências que possam dar respostas satisfatórias; como exemplo a inserção da tecnologia como ferramenta de integração entre professor e aluno, servindo de mediadora entre aluno e conhecimento. Spyer (2007) aponta que a colaboração trata de um processo dinâmico que tem por objetivo chegar a um resultado novo partindo das competências diferenciadas dos indivíduos ou grupos envolvidos no processo. Da mesma forma a tecnologia tem como papel colaborar com o processo de ensino e aprendizagem.

O papel do professor de Matemática em sala de aula se torna mais denso e cheio de desafios e por isso neste trabalho teremos como objetivo investigar a importância da formação profissional dos professores de licenciatura em Matemática para lidar com a prática docente aliada ao uso das TICs. Para que isto ocorra há a necessidade de analisar elementos secundários ligados ao tema, tais como:

- Profissionalização e modernização dos currículos dos profissionais da educação Matemática;
- Verificar como a tecnologia é aplicada na Educação;
- Formação continuada como fonte de desenvolvimento profissional;
- Pesquisa como fonte de profissionalização de professores de Matemática;
- Uso reflexivo das metodologias de ensino da Matemática que utilizam ferramentas que englobam TICs.

5.2. Delimitando os elementos de pesquisa

Para estabelecer o cenário desta pesquisa, foi necessário enxergar, em primeiro

lugar, qual o contexto social em que nos encontramos. Para uma análise coerente do objeto do estudo é necessário visualizar a trajetória da implantação de tecnologias na Educação no Brasil e como os autores nacionais e internacionais estão discutindo a cerca da profissionalização dos professores de Matemática correlacionando a formação continuada, pesquisa e atitude reflexiva sobre a prática docente.

Desta forma buscaremos analisar, diferentes elementos que estão envolvidos nas diversas etapas da formação profissional de um professor, em que a reflexão sobre a prática docente tem um papel fundamental na busca de elementos que possam justificar o modo como utilizaremos a tecnologia da comunicação e a tecnologia da informação assim como a importância destas tecnologias no ambiente universitário.

Mostraremos na trajetória da pesquisa como a tecnologia pode transformar as relações de ensino e aprendizagem da Matemática, se estiver conectada com a formação e profissionalização de professores de Matemática, subsidiada pela pesquisa. Sendo válido informar que nesta discussão não teremos espaço para refletir em tecnologias de uma forma mais específica, ou seja, temos conhecimento de diversas tecnologias, tais como a calculadora, planilhas eletrônicas, softwares educacionais e etc; contudo neste espaço vamos tratá-las de uma forma generalizada. Cabe aos leitores identificar ao final deste estudo, quais tecnologias podem ser aplicadas no contexto social e político em que estão inseridos.

É relevante entender que pesquisas sobre novas tecnologias da informação e comunicação não são recentes, aliás, um ramo de estudo que tem alavancado o uso de tecnologias, são os estudos que se referem ao ensino à distância, os quais serão citados, mas não ocuparam destaque nesta pesquisa.

Neste estudo, buscaremos esclarecer as relações teóricas que envolvem formação e pesquisa na capacitação profissional como também ferramentas úteis para o desenvolvimento de novas competências da atuação docente na escola e na universidade.

Recentemente os censos educacionais realizados pelo Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas educacionais (Inep) demonstra que a maior parte das escolas públicas no Brasil dispõe de tecnologia a disposição dos professores. Todavia, estas não são utilizadas de forma coerente às quais foram implantadas, muito menos exploradas como ferramenta de ensino e aprendizagem. Este problema tem como berço a formação dos professores que, em sua grande

maioria, não tiveram acesso a disciplinas que tratam da utilização de tecnologias em sala de aula.

Quando se fala em de cursos de extensão e aperfeiçoamento o cenário melhora significativamente, contudo, não acreditamos que estas competências devam ser garantidas por meio de cursos de extensão. Tais competências devem ser incorporadas à universidade, através inclusão desta temática na grade curricular.

Em um artigo acadêmico Pimentel (2007) explica que muitos são os obstáculos que precisam ser encarados, para que sejam contornados, quando a intenção é a promoção da formação de professores para o uso de novas tecnologias de informação e comunicação, o que implica redimensionar o papel que o professor deverá desempenhar na formação do educando.

Hoje, estamos cercados de equipamentos e meios que nos propiciam novas possibilidades, e na matemática as perspectivas são as mesmas. Para essa ciência existem inúmeros softwares que ajudam editoração de fórmulas, no desenho gráfico, geométrico e outros afins. Outra alternativa é utilizar de métodos audiovisuais, através de CD's, DVDs e *Blu-rays* que já se encontram acessíveis. Pode-se apresentar dinâmicas ou ferramentas geométricas que fazem parte do dia-dia. Através de apresentações de filmes, entrevistas, documentários, se conseguem um resultado bastante positivo em relação atenção dos alunos.

Quando falamos em tecnologia, muitas vezes fica difícil para o leitor compreender qual será a dinâmica de apropriação dessas novas habilidades. O interesse deste trabalho não é fazer do professor um *expert* em ferramentas tecnológicas ou fazer com que saiba utilizar diversos programas matemáticos. Nossa intenção é que os profissionais da área de Matemática compreendam que as tecnologias que estão disponíveis no mercado serão úteis para atividade docente como também sua utilização é fundamental para acompanhar o processo evolutivo da própria sociedade.

5.3. Definindo a metodologia de pesquisa

Com o objetivo de desenvolver uma pesquisa satisfatória foi adotado o método qualitativo referencial por possuir uma característica indutiva que pretende desenvolver conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados (Reneker, 1993).

Também neste padrão de pesquisa temos a possibilidade de interagir com os elementos referenciais apontados, ou seja, temos espaço para questionar e refletir juntamente com os autores citados, não deixando para trás nosso ponto de vista acerca do tema.

De acordo com a definição de pesquisa qualitativa dada por Dias (2000):

Os métodos qualitativos são apropriados quando o fenômeno em estudo é complexo, de natureza social e não tende a quantificação. Normalmente, são usados quando entendimento do contexto social e cultural é um elemento importante para a pesquisa. Para aprender métodos qualitativos é preciso aprender a observar, registrar e analisar interações reais entre pessoas e sistemas. (DIAS, 2000, p.3)

Godoy (1995) também descreve que:

De maneira diversa, a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo. (GODOY, 1995, p.58)

Teremos como fonte de referência, além de diversos autores que falam sobre Tecnologia e Educação Matemática, a Associação Brasileira de Tecnologia Educacional, destacando mais de 40 anos de pesquisas na área de tecnologia aliada a educação.

Por fim, desejamos seguir critérios rigorosos quanto à elaboração deste estudo científico, pois acreditamos que o conhecimento busca elucidar problemas da realidade pesquisada.

Concordamos com Santaella (2001) quando diz:

A pesquisa científica é uma atividade específica e especializada. Demanda de quem se propõe a desenvolvê-la uma certa vocação, um certo grau de renúncia à agitações da vida mundana e a insubmissão às tiranias da vida prática, demanda a curiosidade sincera pelo legado do passado e a vontade irrefreável de prosseguir, exige isolamento disciplinado e conseqüente capacidade reflexiva, hábitos de vida muito específicos [...]. Exige, ao fim e ao cabo, amor pelo conhecimento. Só esse amor pode explicar a docilidade do pesquisador aos rigores da ciência, especialmente aos rigores do método (SANTAELLA, 2001, p.113-114)

Para Gil (2008) um bom pesquisador precisa, além do conhecimento do assunto, ter curiosidade, criatividade, integridade intelectual, e sensibilidade social. É igualmente importante um caráter crítico e investigativo.

Entendemos as limitações deste tipo de metodologia que, de acordo com Goldenberg (2000), destaca a necessidade de apontar a natureza qualitativa, pois esta não é padronizável como os dados de uma pesquisa quantitativa. Desta forma o pesquisador fica na obrigação de ter flexibilidade e criatividade na coleta dos dados qualitativos. Assim a simples atitude de seleção de dados está carregada de juízos e valores e por isso temos que ter em mente que o contexto da pesquisa, a orientação teórica, o momento sócio-histórico e a personalidade do pesquisador influenciam no resultado da pesquisa.

Neste caso entendemos que tais limitações não prejudicaram os resultados desta pesquisa. Ao contrário, acreditamos que estas reflexões poderão contribuir para Educação Matemática de forma efetiva, pois traduzem pensamentos não só dos pesquisadores, mas também de teóricos e diversos autores que estudam o tema em questão.

6. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

6.1. Identificando a presença da tecnologia na educação

Segundo a enciclopédia, livre WikiPédia (Tecnologia, 2008):

A origem do termo tecnologia vem do grego *τεχνη* — "ofício" e *λογία* — "estudo". É um termo que envolve o conhecimento técnico e científico assim como ferramentas, processos e materiais criados a partir de tal conhecimento.

Tecnologia é uma das palavras mais usadas nos dias atuais. Isto se deve ao grande momento em que hoje vivemos. Quando queremos associar a tecnologia à educação, existe uma grande dificuldade em definir que ferramentas são estas. Normalmente associa-se a tecnologia ao uso de computadores, entretanto seu sentido não se limita a este equipamento. Para compreender melhor, organizamos um pequeno resumo extraído da WikiPédia (Tecnologia 2014). Assim a tecnologia pode ser definida como:

- As técnicas, conhecimentos, métodos, materiais, ferramentas e processos usados para resolver problemas ou ao menos facilitar sua solução;
- Um método ou processo de construção e trabalho (tal como a tecnologia de manufatura, a tecnologia de infraestrutura ou a tecnologia espacial);
- O termo tecnologia também pode ser usado para descrever o nível de conhecimento científico, matemático e técnico de uma determinada cultura;
- Na economia, a tecnologia é o estado atual de nosso conhecimento de como combinar recursos para produzir produtos desejados (e nosso conhecimento do que pode ser produzido).

As tecnologias para Kenski (2003) são:

“[...] conjunto de conhecimento e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e a utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade”.

Como também:

Tudo que utilizamos em nossa vida diária, pessoal e profissional [...] são formas diferentes de ferramentas tecnológicas. Quando falamos da maneira como utilizamos cada ferramenta para realizar determinada tarefa, referimo-nos a técnica. A Tecnologia é um conjunto de tudo isso: as ferramentas e as técnicas que correspondem aos usos que lhes destinamos, em cada época. (KENSKI, 2003, p.18 e 19)

Mais adiante Kenski (2007) nos explica que:

As Tecnologias da Informação e Comunicação não são meros suportes tecnológicos. Elas têm suas próprias lógicas, suas linguagens e maneiras particulares de comunicar-se com as capacidades perceptivas, emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas das pessoas. (KENSKI, 2007, p.38)

A partir de então é possível compreender que além do computador, as possibilidades do uso de tecnologia na educação podem ser ampliadas. Tais ampliações vão, desde a utilização de calculadoras até as estruturas lógicas, ambas capazes de resolver problemas.

Estamos cientes de que a definição do uso de tecnologia está associada ao contexto local, depende dos fatores sociais em que estamos inseridos como também o nível de ensino aplicado, se na educação básica, intermediária ou superior. Isto ocorreu no Brasil, pois quando inserimos os projetos de informática na escola, ficou claro que esta inserção deveria estar de acordo com a realidade social das escolas do Brasil.

De acordo com Gil (2008, p. 24), as instituições pedagógicas são instituições sociais e cada sociedade constrói o sistema pedagógico mais adequado às suas necessidades, concepções e vontades: “Quando, pois, o sistema pedagógico, muda é porque a própria sociedade mudou.” É exatamente isto que ocorre hoje nas escolas de todo Brasil na rede pública ou privada. A sociedade mudou e por isso a Educação deve acompanhar estas transformações. É uma questão associada à natureza da missão educativa.

Diante disto Prado (1999) nos revela que:

O descompasso que existe entre as características do novo modelo emergente do século XXI e as características da escola baseada no século XIX torna-se cada vez mais visível. Nesse novo paradigma, o dinamismo e a rapidez da informação demandam uma nova forma de pensar a aprendizagem e o conhecimento. (PRADO, 1999, p. 9-10)

Tal realidade reforça efetivamente que o professor deve estar preparado e que não basta deixar o tempo passar ou ignorar o que esta acontecendo. Temos que nos colocar como corresponsáveis de tudo o que ocorre em sala de aula e buscar criticamente questionar nossas atitudes.

6.2. A inserção de tecnologias na educação

Diversas ações governamentais enxergam que a tecnologia é capaz de promover novas oportunidades para população, o que reflete vivermos momentos de grandes investimentos na infraestrutura de nossas escolas para implantação destas ferramentas.

Temos registros de ações envolvendo pesquisa sobre o uso de Tecnologias na Educação, na década de 70, tanto no Brasil como no exterior. Fato que resultou na criação da Secretaria Especial de Informática – SEI, em 1979:

Art. 1º É criada, como órgão complementar do Conselho de Segurança Nacional, a Secretaria Especial de Informática, SEI, com a finalidade de assessorar na formulação da Política Nacional de Informática (PNI) e coordenar sua execução, como órgão superior de orientação, planejamento, supervisão e fiscalização, tendo em vista, especialmente, o desenvolvimento científico e tecnológico no setor. (BRASIL, 1979, p.1)

Neste período marcado por diversas instabilidades sociais típicas da Ditadura Militar, pensava-se em desenvolvimento científico e tecnológico. Contudo havia muita lentidão para efetivar as ações necessárias para este fim. Cito como exemplo o fato deste decreto ter sido colocado em pauta em 1970, porém foi aprovado somente 9 anos depois.

A partir disto em 1981, finalmente, houve a realização do 1º Seminário Nacional de Informática Educativa. Neste seminário foram discutidas diversas propostas que pleiteavam o uso da informática em diversas áreas de ensino. Neste encontro, de acordo com Tavares (2001), uma das recomendações foi a de que o computador deveria ser encarado como um meio que ampliasse as funções do professor, ao invés de substituí-lo. Tavares registra também que naquele Seminário houve a proposta de que “a informática educacional fosse adaptada à realidade brasileira, valorizando a cultura, os valores sociopolíticos e a educação nacional”. (TAVARES, 2001, p.02),

Mais adiante em 1983 foi lançado o EDUCOM (Computadores na Educação) que foi um projeto lançado pelo Ministério da Educação e Cultura com a participação do CNPq e da Finep. Tinha como meta desenvolver a pesquisa do tema educacional para Informática, ou seja, entender as possibilidades em que estudantes desenvolvem sua aprendizagem apoiados pelo recurso da informática:

Em 1983, as Universidades Federais de Pernambuco - UFPE, Rio Grande do Sul - UFRGS, Rio de Janeiro - UFRJ, Minas Gerais - UFMG, além da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, tiveram seus projetos-piloto aprovados pelo Ministério da Educação e deram início ao projeto EDUCOM – Educação e Computadores. Entre as metas deste projeto estava a pesquisa sobre o uso educacional da informática e aplicação destes resultados nas escolas públicas. (NETO, 2007, p.23)

No EDUCOM foram implantados laboratórios de informática nas instituições de ensino público a fim de possibilitar as mesmas oportunidades que as escolas particulares ofereciam para seus estudantes. Este projeto consistia na implantação de centros pilotos em universidades públicas, voltados para a pesquisa no uso da informática educacional e a capacitação de recursos humanos, como também a criação de subsídios para a elaboração das políticas de desenvolvimento tecnológico nos setores encarregados em inserir os computadores na educação:

Esses centros desenvolvem trabalhos pioneiros sobre a formação de recursos humanos na área de informática educativa e sobre a avaliação dos efeitos da introdução do computador no ensino de disciplinas nos níveis de ensino fundamental e médio. (BORBA 2001, p.20)

Em conjunto com o projeto EDUCOM, surge projeto FORMAR, em que podemos destacar sua primeira fase em 1987 e segunda fase em 1989. Tinha como principal objetivo formar recursos humanos para trabalhar na implantação da informática educativa. Por consequência surgem os centros de informática educacional em diversos estados brasileiros com o objetivo de oferecer cursos de especialização para o aperfeiçoamento de novos profissionais. Conforme Almeida (2000a), uma das contribuições do FORMAR, refere-se à mudança de perspectiva em relação à educação, a aprendizagem e a vida, propiciadas pela vivência dos cursos, o que se revelou na postura de vários participantes, os quais, ao

retornarem às suas instituições de origem, imprimiram novos rumos a suas ações.

Em 1986 o projeto EDUCOM fundiu-se com o projeto FORMAR, que era voltado para a capacitação de professores de 1º e 2º graus. A proposta era para os professores capacitados analisarem criticamente a contribuição da informática no processo de ensino-aprendizagem e reestruturarem sua metodologia de ensino. (NETO, 2007 p.24)

Em 1987 houve a criação do Comitê Assessor para Educação de 1º e 2º Graus, subsidiado pelo MEC. Teve como objetivo principal definir as ações da Política Nacional de Informática Educacional a partir da implantação do Projeto EDUCOM.

Em outubro de 1989 com base na experiência adquirida nos projetos anteriores o governo federal lançou o PRONINFE - Programa Nacional de Informática Educativa, cujo foco era a capacitação contínua e permanente dos professores, além da descentralização geográfica e funcional dos CIED - Centros de Informática na Educação de 1º e 2º graus; dos CIET - Centros de Informática na Educação Tecnológica; e dos CIES - Centros de Informática na Educação Superior.

Em seu livro *Informática e Educação Matemática*, Borba (2001) compartilha a respeito do PRONINFE:

O seu objetivo é estimular e dar suporte para introdução de tecnologia informática nas escolas de nível fundamental e médio de todo país. Desde seu lançamento, esse programa equipou mais de 2000 escolas e investiu na formação de mais de vinte mil professores através dos 244 Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) instalados em diversas partes do país. No estado de São Paulo temos 44 deles. A meta era, então, implantar mais de 200 desses núcleos em todo o Brasil até o ano de 2001. (BORBA, 2001, p.20-21)

Este é apenas um panorama com os principais acontecimentos sobre o uso de tecnologia na educação. Existiram outros que também contribuíram, para que chegássemos neste estágio de esclarecimento quanto à utilização destas ferramentas.

Aqui, exploramos um simples extrato de tudo que ocorreu até a implantação do PRONINFE que verdadeiramente consolidou a Educação com uso da Informática no Brasil. Apenas para demonstrar que diversas ações foram tomadas nestas áreas e o quanto foi possível avançar neste sentido. Portanto, mesmo com tanto avanço carecemos de pesquisas

que ajudem no acompanhamento das novas tendências que o mercado apresenta todos os dias, pois da mesma forma que a tecnologia avança, a pesquisa e a capacitação devem acompanhá-la exaustivamente.

Por isso Gonçalves, O. T. (2010) nos revela:

O desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TICs) vem cada vez mais rapidamente transformando as relações sociais, especialmente o trabalho, a comunicação e a educação. A educação, face à sua função social, é desafiada a desempenhar um papel que contemple essa demanda relativa ao domínio e à exploração de novas tecnologias, tanto em relação à formação, nas escolas, do homem contemporâneo, quanto no que se refere à formação dos profissionais da educação nos cursos de licenciatura, na universidade. (GONÇALVES, 2010, p.78)

Pode-se acrescentar ainda que Almeida (1999) identificou, nos primeiros cursos de formação de especialistas em Informática na Educação realizados no Brasil, uma forma dicotômica de trabalhar os aspectos computacionais e os aspectos educacionais, sem a integração necessária entre as abordagens teórica e prática:

Tal fato é decorrência da carência de formadores com experiência no uso pedagógico do computador para atender toda demanda nacional. Frequentemente as disciplinas são ministradas por professores da área de Informática ou da área de Educação, mas sem experiência em Informática na Educação, o que gera ações que não promovem a articulação entre teoria e prática, dificultando, assim, a reflexão e a compreensão do processo. (ALMEIDA, 1999, p. 32)

Esses problemas parecem ser do passado, mas ainda estão presentes nas escolas e universidades de todo país. Avançamos, sim, em diversos aspectos, mas em outros ficamos estagnados no tempo. Por isso a importância desta pesquisa para chamar a atenção de uma nova geração de professores que façam diferença em sua formação profissional para que de fato possamos experimentar, ainda mais, uma educação de qualidade e responsabilidade.

7. FORMAÇÃO CONTINUADA E O USO DE TECNOLOGIAS

7.1. Profissionalização dos professores de Matemática

A profissionalização dos professores é um fato que não se faz presente na maioria dos universos acadêmicos, mas que está ocorrendo, principalmente no ensino superior. No mundo de hoje, esta ação é importante para inserir novas metodologias e tecnologias de modo que tenhamos entendimento e competência para lidar com as complexidades da prática docente. Tudo isto é fundamental para o desenvolvimento da educação Matemática. De acordo com Nóvoa (1992, p.15) "O professorado constituiu-se em profissão graças à intervenção e ao enquadramento do Estado, que substituiu a Igreja como entidade de tutela do ensino".

Temos que tomar conhecimento de que, independente das condições de trabalho, formação ou salário, somos a classe responsável em instruir, formar o cidadão e o profissional que constroem uma sociedade e estabelecem uma cultura.

Para Almeida (2000a)

[...] o professor terá papéis diferentes a desempenhar, o que torna necessários novos modos de formação que possam prepará-lo para o uso pedagógico do computador, assim como para refletir sobre a sua prática e durante a sua prática (reflexão na prática e sobre a prática, conforme Shön, 1992), acerca do desenvolvimento, da aprendizagem e de seu papel de agente transformador de si mesmo e de seus alunos. (ALMEIDA, 2000a, p.16)

No terceiro volume de seu livro Almeida (2000c)

Os programas de formação tradicionais, tanto inicial como continuada, são estruturados independentemente da prática desenvolvida nas instituições escolares, caracterizando-se por uma visão centralista, burocrática e certificativa. Daí as atividades de formação receberem a denominação de reciclagem, treinamento, capacitação etc.[...] revelando a dicotomia entre teoria e prática, formação e ação. (ALMEIDA, 2000c, p. 108)

Numa visão histórica a Igreja controlava o ensino, fazendo com que o conhecimento sempre convergisse para religião e a sua ideologia. Com a atuação do Estado nasce uma nova

profissão carregada de desafios e incertezas, com o objetivo de atender as demandas que a revolução industrial permitiu surgir. Assim novas expectativas brotaram desta nova realidade, pois a necessidade de capacitação e instrução tornou-se prioridade para atender a nova demanda de produção. Torna-se fundamental para o desenvolvimento da indústria formar cidadãos e profissionais para atuarem no mercado de trabalho.

De acordo com Nóvoa (1992):

A década de 80 ficou marcada pelo signo profissionalização em serviços do professor. A explosão escolar trouxe para o ensino uma massa de indivíduos sem a necessária habilidade acadêmica e pedagógica, criando desequilíbrios estruturais extremos, porque nem sempre os aspectos pedagógicos são bem explorados na graduação. (NÓVOA, 1992, p.21)

Essa falha origina-se na própria formação ou na ausência de formação do professor de ensino superior. A maioria dos professores de ensino superior não possui formação pedagógica. Mesmo aqueles que cursam licenciatura possuem uma formação pedagógica discutível. Poucos têm a possibilidade de receber essa formação em cursos de especialização, mestrado ou doutorado. Muitos exercem a profissão de maneira improvisada, apoiando-se nos modelos de sua história como alunos. (Vasconcelos, 2002).

Em sua Tese de Doutorado, Santos (2007) nos revela que:

O formador Dario Fiorentini (SBEMXSBEM, 2000) menciona que teve uma formação básica em bacharelado em Matemática pura e que fez mestrado também em matemática pura, mas que, para lecionar a disciplina Prática de Ensino de Matemática, sentiu a necessidade de uma formação em Ensino da Matemática, sem a qual, buscou subsídio em Freire e Saviani entre outros e apoio em colegas com formação Pedagógica. (SANTOS, 2007, p.72)

Tomando como pressuposto que o ambiente universitário é o "berço" da formação dos professores que atuaram na escola e futuramente na própria universidade. Anastasiou e Pimenta (2002) nos revelam que a experiência profissional é relevante, mas por si só, não é capaz de suportar todas as competências necessárias para ensinar.

Na maioria das instituições brasileiras de ensino superior, incluindo as universidades, embora seus professores, ou parte deles, tenham realizado sua formação em cursos de pós-graduação *stricto sensu* e possuam experiência

profissional significativa em suas áreas específicas, predomina o desconhecimento científico e até o despreparo para lidar com o processo de ensino e aprendizagem, pelo qual passam a ser responsáveis a partir do instante que ingressam na sala de aula. (ANASTASIOU; PIMENTA, 2002. p.37)

Anastasiou e Pimenta (2002) ainda afirmam que o panorama internacional não é diferente, daí a importância deste tema de discussão. Nossa realidade aponta que o futuro profissional que é lançado no mercado de trabalho possui diversas deficiências em sua formação e que muitas destas têm sido uma contribuição do despreparo dos professores da própria universidade na aprendizagem Matemática, de acordo com que aponta D'Ambrosio, B. (1993):

Para trabalhar a Matemática de maneira alternativa é necessário acreditar que de fato o processo de aprendizagem da Matemática se baseia na ação do aluno em resolução de problemas, em investigações e explorações dinâmicas de situações que o intrigam. Como acreditar que a Matemática possa ser aprendida desta forma se o professor nunca teve semelhante experiência em sala de aula enquanto aluno? (D'AMBRÓSIO, B., 1993, p.38)

A autora faz a referência de sala de aula como ambiente escolar, entretanto a sala de aula da universidade também é um referencial para prática profissional futura. Se olharmos para o ensino da Matemática que se aproxime da realidade, teremos de acordo com Lins (2009):

[...] certas ideias da Etnomatemática, como propostas de Ubiratan D'Ambrosio, a Matemática realista do Instituto Freudenthal (Utrecht, Holanda), e a Modelagem Matemática como recurso pedagógico, todas estas e outras propostas têm por objetivo, ao menos em parte, ligar a Matemática que se estuda nas salas de aula com a "Matemática do cotidiano", "da vida". (LINS, 1993, p.93)

Incluindo também o aprendizado da Matemática pela resolução de problemas, com estas e tantas propostas para o ensino da Matemática, é um fato que sem uma formação pedagógica específica não será possível desenvolver estas habilidades. Por isso o ensino da Matemática desenvolvido por profissionais sem a devida competência resulta na formação de professores deficientes e ineficientes como também traz prejuízos à aprendizagem da Matemática nas escolas. Tudo isto se reflete na sociedade como um todo. Agora, se não existe a devida familiarização da prática pedagógica, como utilizar tecnologias no ensino da

Matemática?

Pontes (2001) explica sua experiência com o uso de tecnologias:

De facto, desde o início do semestre, a formação pedagógica que adquiri permitiu-me avançar um pouco no que diz respeito ao uso das Novas Tecnologias. Assim, se no princípio ainda não percebia muito bem para que servia o computador na sala de aula, hoje esta opinião não só mudou como se enriqueceu bastante, através da descoberta de programas e técnicas de aplicação nas aulas de matemática. (PONTES, 2001, p.15)

Assim podemos concluir o quanto é importante à formação pedagógica para desenvolvimento profissional assim como a compreensão do ambiente escolar e sua complexidade, repleta de desafios, fato que é característico da Ciência da Educação.

7.2. Formação continuada, um fator importante para o desenvolvimento profissional

Algo que muitos formandos não pensam ao concluírem uma graduação é a continuidade dos estudos. Escuta-se normalmente uma famosa frase: “Enfim terminei os estudos”. Segundo Freire (2009) o fruto de uma mente ingênua é resultante da falta de criticidade da prática profissional.

De acordo com Nóvoa (1992):

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas de reconstrução permanente de uma entidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência. (NÓVOA, 1992, p.25)

Mais adiante o mesmo autor nos revela que: “A teoria fornece-nos os indicadores e grelhas de leitura, mais o que o adulto que tem como saber de referência está ligado a sua experiência e a sua identidade.” (NÓVOA, 1992, p.25)

A experiência profissional é resultado da vivência em sala de aula, numa visão crítica e reflexiva que tem como objetivo aperfeiçoar as práticas futuras. As práticas pedagógicas devem ser subsidiadas pelo desenvolvimento profissional e este deve ser adequado e

contextualizado ao tempo e o contexto local. O professor é um profissional que deve constantemente aprender a aprender e refletir criticamente a sua prática. Para Bairral (2005) a explicação é que este momento tende desafiar cada um de nós a compreender e desenvolver tecnologias para o ensino na Matemática.

Vivemos num momento em que tudo gira em torno de tecnologia. Esta é a palavra do século XXI. Não podemos esperar que a sala de aula esteja isenta desta transformação. Cabe a cada um de nós entender qual espaço podemos ocupar nesta realidade.

De acordo com McBride (1989) “a formação deve ser encarada como um processo permanente, integrada no dia-a-dia dos professores e das escolas, e não como uma função que intervém à margem dos processos profissionais e organizacionais.” (Mcbride, 1989 apud Nóvoa, 1992, p.29)

De acordo com Guedes, J. T. (2010):

Para o domínio das novas tecnologias, exige-se do professor uma nova qualificação que atenda às novas expectativas requeridas pelo novo panorama. Neste sentido, a qualificação pressupõe a existência de dois componentes básicos do processo educacional: didática pedagógica e conhecimento técnico das novas mídias. Além disso, o professor, como qualquer outro trabalhador, assume um papel de elemento figurante da conjuntura estrutural, pois sem saber manipular, reunir, desagregar e analisar a informação, ele ficará distante do conhecimento, vendo sua situação de marginalização social se agravar frente às novas mudanças. (GUEDES, J. T. 2010, p.34)

Assim, nesta nova etapa profissional, além dos elementos didáticos relacionados à atitude e comunicação em sala de aula teremos também que agregar novo conhecimento técnico especializado em determinada tecnologia, para agregar suas ferramentas à prática de ensino da Matemática. De acordo com a teoria, listaremos alguns aspectos que são importantes para demonstrar a importância de uma formação continuada.

- Possibilidade de construir competências que não foram adquiridas no ambiente universitário. Masseto (2010);
- Promover um carácter investigativo da atuação em sala de aula, posicionando-se como professor pesquisador. Perez (1999);

- Criar a possibilidade de transformação de conceitos, práticas e modos de participação, bem como ação conjunta. Liberalli (2008);
- Estimular a reflexão diante dos saberes da experiência em confronto com saberes acadêmicos produzidos. Candau (1996).

7.3. Formação continuada e competências pedagógicas

A formação continuada também pode ser um elemento importante para agregar competências à profissionais que não possuem habilitação específica na educação a fim de atuarem como professores em escolas e na Universidade. Cabe ressaltar que estes profissionais carregam um conhecimento valioso da prática profissional, mas sem a formação pedagógica sua atuação não será nada mais do que uma mera reprodução de conteúdo.

Atualmente, houve muitos avanços neste sentido, com um mercado de trabalho exigindo profissionais cada vez mais especializados, houve a criação de diversos cursos de curta duração de licenciatura para bacharéis, licenciatura para tecnólogos e especialização em formação de professores para ensino superior. Uma excelente oportunidade de incorporar conhecimento específico em diversos níveis de ensino.

Para aqueles que são formados em Matemática ou outras licenciaturas, houve a abertura de diversos cursos de especialização nas Universidades Federais em todo Brasil; a maioria na modalidade de ensino à distância como resultado da criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Nesta plataforma é possível obter conhecimento de centenas de cursos de especialização ou aperfeiçoamento em diversas localidades e polos de ensino o que torna a oferta de vagas ainda maior.

Na área de Matemática temos as seguintes opções de cursos de Especialização:

- Ciências Naturais e Matemática;
- Educação Matemática dimensão Teórico/ Metodológicas;
- Ensino de Ciências e Matemática;
- Ensino de Matemática no Ensino Médio;

- Especialização para Professores de Matemática;
- Formação de Professores em Matemática;
- Matemática – Formação Pedagógica;
- Ensino da Língua Portuguesa e Matemática numa visão Interdisciplinar;
- Matemática, Mídias digitais e Didática: Tripé na Formação do Professor de Matemática;
- Tecnologias no Ensino da Matemática.

Ainda temos outros cursos de especialização que envolvem o uso de tecnologias na Educação em geral:

- Educação, Contemporaneidade e Novas Tecnologias;
- Gestão Docente e Tecnologias Educativas;
- Tecnologia, Comunicação e Técnicas de Ensino;
- Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação;
- Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino Fundamental;
- Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o Ensino Básico;
- Tecnologias, Formação de Professores e Sociedade.

Fonte: <http://uab.capes.gov.br/> - acesso em 01 Out de 2014.

Nesta relação é possível perceber que os projetos que foram desenvolvidos no Brasil para utilização de tecnologias na educação deram frutos e percebe-se que temos pelos menos um curso de especialização para cada nível de ensino com exceção do ensino superior. Vale destacar também que a Matemática lidera isoladamente os cursos que associam tecnologia e educação Matemática. Apenas na área de biologia temos um curso que aborda tecnologia.

Este fato não se definiu ao acaso. A Matemática e a Tecnologia tem ocupado um papel fundamental na Educação, também é uma oportunidade de aperfeiçoamento profissional

para professores que desejam reequipar suas práticas de ensino. Tendo sempre em mente que a carreira docente é um ciclo de aprendizagem, pois as necessidades de adaptar-se a novas realidades são constantes.

De acordo com Druck (2003), ex-presidente da Sociedade Brasileira de Matemática “a qualidade do ensino da Matemática atingiu, talvez, seu mais baixo nível na história educacional do país”.

Este relato é consequência do péssimo desempenho do Brasil no PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos), no qual o Brasil fez 356 pontos, tendo em vista que a média da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) naquele ano (2003) era 500 pontos. Desde então o Brasil vem melhorando suavemente sua pontuação média OCDE:

- Em 2006 fizemos 370 pontos, cuja média ficou em 494;
- Em 2009 fizemos 386 pontos, cuja média ficou em 495;
- Em 2012 fizemos 391 pontos, cuja média ficou em 494.

Fonte: <http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados/> - acesso em 01 Out de 2014.

Pode parecer que os números são modestos, mas perante as dificuldades enfrentadas em nosso dia a dia na busca de formação e informação, temos a certeza que estamos a caminho do desenvolvimento.

É preciso superar a acomodação profissional, apesar de pensarmos que a experiência é capaz de superar todas as complexidades da sala de aula. Devemos fazer melhor, devemos aproximar, reconhecer, valorizar e incorporar os saberes da nossa experiência, e colocá-los em contato com os saberes acadêmicos. Analisar de forma crítica e reflexiva as disparidades da prática do senso comum se comparadas às teorias da Educação; mudar o que for necessário e ter coragem de assumir que precisamos de uma intensa reconstrução.

8. PESQUISA E SUA IMPORTÂNCIA PARA O USO DE TECNOLOGIAS

8.1. A presença da pesquisa na prática profissional em Matemática

Quando falamos em pesquisa é muito comum atribuir aos bacharéis à missão de produzir artigos e textos científicos. A pesquisa tem sido usada apenas para formar profissionais e não para desenvolvê-los ao longo da carreira. Existem poucos estudos que associam a pesquisa como elemento chave para inclusão de novas tecnologias em sala de aula. De acordo com Freire A. (2009):

Fala-se hoje, com insistência, no professor pesquisador. No meu entender o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como o pesquisador. (FREIRE, 2009, p.29)

Hoje a pesquisa docente, em diversos estudos, está associada à atitude crítica e reflexiva que associamos ao uso de tecnologias. Nossa intenção é demonstrar a pesquisa como atitude reflexiva para dar sentido à utilização destas novas tecnologias. Freire (2009, p.29) reforça esse pensamento: “Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago, e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho; intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade”.

Essa atitude é algo que dever fixar-se em nossa consciência como prática de vida. É na dinâmica da informação que atraímos a aprendizagem e reconstruímos a sala de aula e a nós mesmos. Não existe um ambiente de estabilidade na sala de aula, principalmente com tanta informação circulando nas redes mundiais de computadores. De acordo com Rausch (2002): “O professor, a partir da reflexão de sua própria prática, estabelece novas possibilidades de ação sobre sua docência, surgindo, a partir de tal premissa, a epistemologia da prática, que subjazem as teorias do professor-reflexivo- pesquisador”.

Entendemos que o desenvolvimento da prática docente se constrói a partir da atitude crítica e reflexiva do professor, que garantirá aportes para melhorar sua prática, dando condições e segurança para inovar e incluir novas ferramentas à sua realidade em sala de aula.

Bairral (2005) compartilha a seguinte ideia:

A atenção dada à natureza do pensamento docente e sua influência no cotidiano profissional do professor tem alcançado cada vez mais importância e relevância na pesquisa educacional, uma vez que é sabido que os professores não ensinam mecanicamente, de acordo com as regras preestabelecidas, e que, dentre outras, a ação profissional docente deve estar fundamentada numa ação pedagógica crítico-reflexiva sobre o contexto em que se desenvolve. (BAIRRAL, 2005, p.49)

Nossa investigação aponta que a partir da inquietação do professor de Matemática, em busca de respostas para sua prática do dia-a-dia, seja esta na escola ou universidade, surge a necessidade de buscar respostas para tais problemáticas. Borba (2001) explica que o professor é desafiado constantemente a rever e ampliar seu conhecimento. Problemas surgem a todo o momento; insistir em permanecer em uma zona de conforto não trará as mudanças significativas para ensino da Matemática, muito menos para inserção de novas tecnologias.

Alguns professores procuram caminhar numa zona de conforto onde tudo é conhecido, previsível e controlável. [...] Mesmo insatisfeitos, e em geral os professores se sentem assim, eles não se movimentam em direção a um território desconhecido. Muitos reconhecem que a forma como estão atuando não favorece a aprendizagem dos alunos e possuem um discurso que indica que gostariam que fosse diferente. Porém, no nível de sua prática, não conseguem se movimentar para mudar aquilo que não os agrada. (BORBA; PENTEADO, 2001, p.56)

A grande verdade é que muitos professores estão enclausurados em um mundo limitado por metodologias ultrapassadas. Hoje na era da informação, em que o aluno tem acesso a qualquer tipo de conhecimento através de diversos dispositivos eletrônicos ligados a internet, não cabe a nós, professores, ocupar um papel de expectador num cenário tão dinâmico e complexo de nossa prática profissional.

Diante de uma crescente mobilização dos professores de Matemática, que é resultado da insatisfação, por parte dos alunos, da má qualidade que o ensino tem apresentando nos últimos anos. Franco (2001) diz:

O ponto de partida para a construção discursiva e a constatação que o professor de ensino superior é parte de uma comunidade de conhecimento. Como tal, é adequado adentrar a discussão pela formação do professor como parte de um trinômio constituído pela pesquisa e pela comunidade de conhecimento, sob o suposto de que

esse trinômio, por natureza, tem o próprio conhecimento no cerne da sua razão de ser e tem a prática investigativa e a prática social no cerne do seu modo de objetivação. (FRANCO, 2001, p.61)

Na figura abaixo, podemos visualizar geometricamente a interpretação de Franco (2001).

Figura 2: Trinômio da formação profissional, pesquisa e comunidade de conhecimento.



Fonte: Elaborada pelo autor

Vale ressaltar que a ação do professor-pesquisador pode ocorrer em diversos níveis de ensino, não se limita apenas ao ensino superior. Não existe uma hierarquia quando se trata em formação profissional, embora saibamos que pela falta de valorização do ensino básico a pesquisa praticamente se limita a uma pequena parcela destes profissionais. Nesta perspectiva o ensino de base tem sido uns dos principais alvos das metodologias de ensino que utilizam tecnologias para o ensino da Matemática. Foi assim que se iniciou a inserção de tecnologias: primeiro a escola e depois a capacitação profissional. Quando, na verdade, o correto seria o inverso, porquanto, hoje podemos encontrar uma grande preocupação com a capacitação.

Não há dúvida quanto à importância do professor no processo educativo. Fala-se e propõe-se tanto educação à distância quanto outras utilizações de tecnologia na educação, mas nada substituirá o professor. Todos esses serão meios auxiliares para o professor. Mas o professor, incapaz de se utilizar desses meios, não terá espaço na educação. O professor que insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o

processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos, e isso é essencialmente o que justifica a pesquisa. (D'AMBRÓSIO, U. 1996, p. 79-80)

De acordo com o autor, a renovação da prática docente passa pela pesquisa e, através dela, seremos capazes de transformar nossa prática com o objetivo de estabelecer novos padrões de ensino, dos quais nossos alunos necessitam. Se a sociedade mudar, a sala de aula já mudou. A mudança de concepção do profissional que ensina Matemática, atuante na Educação de Base, sendo este muito importante na contribuição do seu conhecimento e experiência em trabalhos científicos, permite também que a universidade seja capaz de formar com melhor qualidade, profissionais de diversas áreas do conhecimento que utilizarão Matemática como ferramenta de trabalho.

Outro fato importante é que existem políticas públicas para incentivar esses profissionais a ingressarem nos cursos de mestrados, com bolsa de estudos. Sendo gratificante verificar que os temas pesquisados estão dentro da realidade e contextos em que vivem. Pesquisa que trazem o registro acadêmico de um mundo real em que vivem, tornando-o público e acessível para todos.

D'Ambrósio, U. (2002) diz:

“O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura”. (D'AMBRÓSIO, U, 2002, p. 22)

A pesquisa é uma ferramenta extraordinária capaz de nos colocar a prova. Testar nossas condutas. Questionar nosso pensamento. Isto é um contato real da teoria com a nossa prática. D'Ambrosio, U. (1996, p.79) diz que: "Pesquisa é o que permite a interface interativa entre a teoria e a prática".

Percebe-se que o apoio político ou institucional são fundamentais para promover, permitir e permear ações de pesquisa, porém não podemos fazer destes elementos, um empecilho para a busca do aprimoramento profissional. Nem sempre a progressão profissional estará correlacionada com o interesse da instituição de ensino, nem sempre esta progressão trará mudanças no salário ou no cargo ocupado, contudo, trará importantes transformações na

sala de aula.

8.2. A pesquisa e sua importância na atividade profissional

Toda ação voltada para o aperfeiçoamento profissional é fundamental para qualidade do ensino e a coerência da prática de professores, pois na universidade estaremos formando agentes multiplicadores de conhecimento, no ambiente acadêmico e na sociedade. Por isso, temos que mostrar um profundo conhecimento teórico e metodológico que são típicos da profissão.

Segundo Maltempo (2009), podemos definir algumas características da pesquisa:

- Pragmática: refere-se à sensação de que estamos produzindo um conhecimento que possui uma aplicação imediata, e não em um futuro distante;
- Sintônica: refere-se à construção de um conhecimento ligada à realidade em que o professor está inserido, ou seja, contextualizado, significativo para universidade e para a comunidade;
- Científico: refere-se ao rigor da organização, na ética, confecção e publicação das pesquisas realizadas.

Estes são apenas alguns elementos, não tivemos a pretensão de esgotar todas as características que envolvem uma pesquisa. Destacamos tais elementos com o objetivo de refletir as possibilidades de produção de conteúdos científicos, não apenas para qualificar nosso currículo, mas para transformar a nossa prática em sala de aula. Canavarro e Abrantes (1994) dizem que o professor é:

Como um profissional que desempenha um papel exigente e complexo, e não uma espécie de técnico que apenas aplica receitas em situações conhecidas e pré-determinadas. Reconhecemos que existem muitas rotinas no seu trabalho mais há igualmente muitos "casos" únicos e difíceis, muitos desafios para os quais preciso mobilizar saber de competências de diversos domínios, alguns mais acadêmicos e outros de natureza mais prática. (CANAVARRO; ABRANTES, 1994, p.293)

Estes conhecimentos e competências constituem um conhecimento profissional que

não se restringe à formação inicial ou continuada, mas resultam na incessante missão de desvendar obstáculos em busca de resposta. E na pesquisa, as possibilidades de soluções se ampliam de maneira diretamente proporcional ao empenho e dedicação nos estudos acadêmicos.

É evidente que várias questões poderiam ser levantadas a partir do tema em questão. É fato que há poucas produções científicas que exploram o uso da pesquisa mediadora entre o professor e a formação profissional. Segundo Perez (2009):

“O professor pesquisador reflexivo é o profissional que consegue incorporar o ensino adquirido pela sua experiência assim com a experiência dos colegas”.

Como também segundo o mesmo autor:

A formação inicial não deve gerar "produtos acabados, mas, sim, deve ser encarada como a primeira fase de um longo processo de desenvolvimento e profissional quando a reflexão, a cooperação e a solidariedade sejam fatores sempre presentes na vida do professor pesquisador". (PEREZ, 2009, p.261)

Uma trajetória baseada em pesquisas, na dedicação de produzir textos acadêmicos, é capaz de contribuir para o desenvolvimento e maturidade profissional, acrescentando competências e habilidades para atuação na universidade ou na escola. Tudo isso faz parte da carreira do docente na qual, ao longo do tempo, há um despertar profissional específico em cada fase distinta. O resultado disso poderá promover um profissional apto a produzir, reproduzir, refletir e corrigir suas ações com um único objetivo: educar para formar. Assim podemos concluir que a pesquisa é um fator importante na trajetória de formação profissional dos professores de Matemática para utilização de tecnologias.

9. FORMAÇÃO CRÍTICA E REFLEXIVA PARA O USO DE TECNOLOGIAS

9.1. Definindo as ações críticas e reflexivas na carreira profissional

A escola moderna exige dos professores competências que vão além do seu conhecimento, do fato de saber explicar bem ou de ser um professor "legal". A atitude reflexiva da prática docente aliada a uma formação crítica tem surgido como uma forte corrente teórica, ajudando na busca de soluções aliadas a complexidade da sala de aula. Agora, com a chegada de novas tecnologias, esta corrente teórica torna-se mais importante frente aos desafios de formar profissionais no século XXI.

Segundo Pimenta (2006) o professor reflexivo, é um profissional que não deve apenas refletir sua prática, mas agir tomando como base a sua rotina em sala de aula e sua história de vida, para que através da experiência, consiga alcançar sucesso em sala de aula.

Como professor de Estudos Urbanos no Instituto de Tecnologia de Massachusetts nos E.U.A. Donald Schön desenvolveu diversos estudos relacionados às reformas curriculares para atender as deficiências encontradas nos cursos de formação de profissionais. Como grande observador e estudioso de filosofia e tendo como referência os trabalhos de John Dewey (1976), Schön (1992) propõe:

Que a formação dos profissionais não mais se dê nos moldes de um currículo normativo que primeiro apresenta a Ciência, depois a sua aplicação e por último um estágio que supõe a aplicação pelos alunos dos conhecimentos técnico-profissionais. O profissional assim formado [conforme a análise de Schön (1992)] não consegue respostas às situações que emergem no dia-a-dia profissional, porque estas ultrapassam os conhecimentos elaborados pela ciência e as respostas técnicas que esta poderia fornecer ainda não foram formuladas. (PIMENTA, 2006, p.19)

Nesta perspectiva existe uma valorização da experiência e a reflexão na experiência, de acordo com Dewey (1976), e o conhecimento tácito conforme Luria (1988) e Polanyi (1969). Para Schön (1987) a valorização da prática profissional, que faça correlação com a construção de conhecimento baseada numa visão reflexiva em que a análise, a problematização e o conhecimento tácito possam fornecer respostas para resolução dos

problemas que estão relacionados com a prática profissional.

Segundo Pimenta (2006):

Esse conhecimento na ação é o conhecimento tácito, implícito, interiorizado, que está na ação e que, portanto não a procede. [...] No entanto, esse conhecimento não é suficiente. Frente a situações novas que extrapolam a rotina, os profissionais criam, constroem novas soluções, novos caminhos, o que se dá por um processo de reflexão na ação. A partir daí, constroem um repertório de experiências que mobilizam em situações similares (repetição), configurando um conhecimento prático. (PIMENTA, 2006, p.20)

A construção da prática profissional e a reconstrução dela se faz presente na dimensão do processo de reflexão na ação. É uma atitude de racionalidade que a própria comunidade científica tem proposto para o professor atual; são exigências de uma nova realidade. Pimenta (2006) esclarece a cerca de um movimento, idealizado por Donald Schön denominado de reflexão sobre a reflexão na ação. Com isso, abre perspectivas para a valorização da pesquisa na ação dos profissionais, colocando as bases para o que se convencionou denominar o professor pesquisador de sua prática.

Como podemos ver no principio da reflexão, a base da racionalidade em que devemos lidar com desafios, aliada a nossa prática está ancorada a todo conhecimento que carregamos como experiência de vida, de acordo com Dewey (1976) e sua visão a cerca da reflexão na experiência. Mais adiante Schön (1987) retoma esta análise ao referir-se ao pensamento reflexivo do professor. Vejamos uma consideração de Perrenoud (2002) a respeito do profissional reflexivo:

[...] uma antiga figura da reflexão sobre a educação, cujas bases podem ser encontradas em Dewey, sobretudo na noção de reflective action [...]. Encontramos a ideia – e não a expressão – em todos os grandes pedagogos que, cada um a seu modo, consideraram o professor ou o educador um inventor, um pesquisador, um improvisador, um aventureiro que percorre caminhos nunca antes trilhados e que pode se perder caso não reflita de modo intenso sobre o que faz e caso não aprenda rapidamente com a experiência. (PERRENOUD, 2002, p. 13)

Vale lembrar que somos detentores de conhecimento de vida e de um universo acadêmico, neste último, a Ciência da Educação Matemática carrega nossos valores de vida, experiência e contexto social. Por isso é importante entendermos de qual comunidade

50

acadêmica fazemos parte, para assim compreendermos como o nosso contexto de vida pessoal vai interferir no contexto de vida acadêmico. Zeichner (1993) esclarece:

O conceito de professor como prático reflexivo reconhece a experiência que reside na prática de bons professores. Na perspectiva de cada professor, significa que o processo de compreensão e melhoria de seu ensino deve começar pela reflexão sobre a sua própria experiência. (ZEICHNER, 1993, p. 17)

O material que trabalhamos é um material humano. Não podemos achar que ensinar é uma tarefa simples, pois não é. Não podemos achar que podemos exercer a nossa profissão de forma alheia ao que está acontecendo na sociedade. Não podemos. Temos acesso à diversas tecnologias para compreender e analisar; todas elas envolvem uma problematização, uma linguagem e interpretação. Como utilizá-las na prática sem uma visão crítica e reflexiva sobre a prática?

9.2. A ação crítica e reflexiva na identidade profissional do professor de Matemática

Pimenta (2006) nos ensina também que a construção da identidade do professor fundamenta-se a partir do significado social da profissão, da revisão constante dos valores e ações aplicadas no dia a dia. Mostra ainda que o professor deve aliar a sua prática em função dos elementos contidos no seu cotidiano, sua história de vida e seu modo de interpretar o mundo. A tecnologia está na escola e nas relações sociais. São ferramentas de ensino e não podemos desassociá-las da sala de aula.

Para Brito e Purificação (2008, p.23), o fato das tecnologias estarem presentes em todos os setores da sociedade reforça a necessidade de a escola e a universidade estarem preparadas para mudar seu ponto de vista a cerca das tecnologias: “[...] estamos em um mundo em que as tecnologias interferem no cotidiano, sendo relevante, assim, que a educação também envolva a democratização do acesso ao conhecimento, à produção e a interpretação das tecnologias”.

Kenski (2007) acrescenta:

A economia, a política e a divisão social do trabalho refletem os usos que os homens fazem das tecnologias que estão na base do sistema produtivo em diferentes épocas. O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhes são contemporâneas. Elas transformam sua maneira de pensar, sentir e agir. (KENSKI, 2007, p.21)

Por quanto nossa prática profissional reflete os resultados da própria sociedade e não podemos ir contra isto. Daí a valorização do pensamento dos alunos, pois de outra forma não será possível alcançá-los. Os sistemas de ensinos tradicionais não estão dando as respostas para as novas demandas. As avaliações internacionais estão demonstrando que apesar de nosso tímido crescimento, outras nações bem menos desenvolvidas estão crescendo muito mais que nós no Brasil. Daí a importância da quebra de paradigmas que não permitiram que nosso crescimento fosse compatível com nossa competência. Sabemos que infelizmente a falta de valorização dos professores e a falta de regulação para aqueles que são formadores de professores, têm prejudicado e muito nosso desempenho, principalmente no ensino da Matemática. De acordo com Liberali (2008):

Refletir criticamente. É um processo de rever a sua ação de uma maneira informada. O que significa rever sua ação de maneira informada? Em o primeiro lugar, em uma perspectiva Vygotskiana, seria entender seu cotidiano, levantar a sua auto-percepção do que conhece sobre sua própria ação, principalmente, para sustentar as opiniões formadas sobre um determinado fato. (LIBERALI, 2008, p.46)

Para Maurício Pessoa Gebran (2009)

[...] reconhecemos que somos influenciados pela utilização das mesmas [as tecnologias] em todos os processos de produção, e que essas tecnologias também sofrem uma atualização constante, trazendo mecanismos cada vez mais eficientes nas questões de tempo e custos. Aprender a trabalhar com modernas tecnologias, implica em aprender em um ambiente de mudanças constantes, onde surgem diversas possibilidades. (GEBRAN, 2009, p.14)

Netto (2005) afirma que:

[...] o cidadão deste novo tempo precisa ser criativo, participativo, atuante, preparado para enfrentar as mudanças que ocorrem na sociedade; os professores estão diante de novas exigências para ajudar o aluno a cumprir tais objetivos. Entre

os desafios está a utilização das novas tecnologias da informação. (NETTO, 2005, p. 124)

É muito comum depararmo-nos nas salas de aula com professores despreparados e inertes diante de sua própria atitude; muitos há anos sem fazer cursos de qualificação ou participar de palestras, oficinas ou seminários a cerca do ensino da Matemática. Este é um fato provado e comprovado. Sabemos que a maioria destes profissionais encontra-se nas redes públicas de ensino, mas existem casos assim na rede privada também. Temos entendimento de que muitos profissionais que não possuem competência pedagógica estão ensinando Matemática na universidade e nas escolas. Por fim temos conhecimento de profissionais de alto desempenho, tais como bacharéis formados em Matemática pura ou aplicada, que não possuem formação pedagógica, e que não valorizam esta competência, e estão formando novos matemáticos e professores nas grandes Universidades Públicas.

Este é um fato real que certamente fez parte da realidade de muitos professores de Matemática, mas o intuito é compreender que o ambiente político, social e ideológico que compõe o universo acadêmico em que cada professor se formou, também contribui para suas ações e resultados que hoje vemos nas salas de aula.

Por isso a atitude crítica e reflexiva que hoje surge como uma forte corrente ideológica poderá contribuir para diversos aspectos relacionados à profissionalização dos professores, assim como dar base teórica e atitudinal para o amadurecimento desta geração de professores que estão experimentando grandes transformações na forma de ensinar Matemática; o novo jeito de fazer Matemática.

De acordo com Liberali (2008):

Torna-se fundamental perceber o processo de (re)construção dos conceitos referentes ao papel de educador, através da forma como discutem e sugerem transformações de sua prática, à luz da teoria formal e de questões emancipatórias sobre os efeitos de suas ações na formação de seus alunos. Essa teoria formal não é entendida aqui como formadora ou única e absoluta de conceitos. Entende-se que é abstraindo os conceitos cotidianos (individuais e não conscientes) sobre a própria prática de ensino aprendizagem através de sua relação com a teoria formal (conceitos científicos, ou seja, abstrações hierarquizantes dadas pela cultura), que haverá a possibilidade da consciência do próprio fazer pedagógico num sentido mais amplo. (LIBERALI, 2008, p.26)

Destacamos que estes elementos citados também fazem parte da estrutura reflexiva que Schön (1987) nos propõe, nada é simplesmente descartado. Numa atitude crítica reflexiva, todos os elementos relacionados à nossa individualidade, toda nossa bagagem de vida, fornecerá fontes e informações que ajudarão no julgamento e apreciação da ação em ação.

Para Brito e Purificação (2008):

[...] o cenário tecnológico e informacional requer novos hábitos, uma nova gestão do conhecimento, na forma de conceber, armazenar e transmitir o saber, dando origem a novas formas de simbolização e representação do conhecimento. Para tanto, necessitamos ter autonomia e criatividade, refletir, analisar e fazer inferências sobre nossa sociedade. (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 23)

A liberdade do pensamento nos permite criar novas atitudes. Reinventar-nos para atender à linguagem social fortalece nossa comunicação com os alunos. Isso não significa que deixaremos de ser quem somos de verdade, não é isso. As mudanças ocorrem todos os dias. nada é constante, em nenhuma profissão. Não podemos achar que nossa linguagem didática dos anos 80 trará efeitos para uma geração que nem tinha nascido nesta época.

Fiorentini e Narcarato (2005) complementam dizendo:

Os interesses dos adolescentes refletem as transformações sociais e econômicas que o mundo vem vivendo. A sociedade tecnológica lhes impõe novos hábitos: os jogos eletrônicos, a mídia com suas imagens instantâneas, a internet, dentre outros, trazendo satisfações imediatas a seus desejos e anseios. (FIORENTINI & NARCARATO, 2005, p.97)

Por isso o movimento da prática reflexiva de Zeichner (1993, p.15) vem surgindo no meio acadêmico, não somente por causa da tecnologia, mas também pelo "slogan da reforma do ensino e da formação de professores no mundo inteiro".

Nesta perspectiva, Cochran-Smith e Lytle (1999a) contribuem dizendo:

Os professores aprendem questionando as suas próprias convicções; identificando temas salientes das suas práticas; formulando problemas; estudando os seus alunos, aulas e escolas; construindo e reconstruindo o currículo; assumindo a liderança no sentido de transformar as aulas, as escolas e a sociedade. (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999a, p. 278)

Tudo isto faz parte de um desafio próprio da prática docente, pois, segundo Borba e Penteado (2012, p.64) “aspectos como incerteza e imprevisibilidade, geradas num ambiente informatizado, podem ser vistos como possibilidades para desenvolvimento do aluno, desenvolvimento do professor, desenvolvimento das situações de ensino e aprendizagem”. É desta forma que construímos a identidade crítica-reflexiva do professor de Matemática, baseada nos elementos teóricos inseridos nesta pesquisa. São reflexões que buscam preencher as lacunas da complexidade que são identificadas ao longo da problematização da tecnologia em sala de aula.

Não temos a pretensão de concluir que temos a solução para problemas, mas estamos buscando subsídios teóricos para caminhar na direção das respostas associada à prática profissional. Podemos compartilhar que existem melhorias no ensino da Matemática que atendem esta linha teórica. E temos certeza que o caminho para utilização de tecnologias está numa visão crítico-reflexiva. Pinheiro (2005), diz:

O conhecer reflexivo e o conhecer tecnológico constituem dois tipos de conhecimentos interdependentes. É necessário ter compreensão do empreendimento tecnológico para dar suporte às reflexões. Nesse sentido, o conhecer tecnológico objetiva a resolução de um problema, ao passo que o objetivo da reflexão está em avaliar até que ponto a solução tecnológica sugerida trará benefícios para a maioria. (PINHEIRO, 2005, p. 65)

Visualizando a Matemática como Muzzi (2004), temos:

[...] não é hora de buscarmos ressignificar a Matemática com a qual trabalhamos?
[...] Não é hora de buscarmos uma Matemática que instrumentalize o cidadão para atuar e transformar a realidade em que vive? Uma Matemática crítica, que o ajude a refletir sobre as organizações e relações sociais? Uma Matemática próxima da vida, útil, compreensível, reflexiva? Uma Matemática que não se mostre perfeita, infalível, mas que seja capaz de ajudar a encontrar soluções viáveis? (MUZZI, 2004, p. 39)

São exatamente estas as perguntas em que devemos fazer diante do espelho todos os dias. Quanto mais buscarmos responder às demandas que são associadas à prática do professor de Matemática, analisar, questionar, compreender, ponderar, reorganizar, estas e

outras perguntas sempre serão bem vindas. Criar um diálogo entre a teoria e a prática permeará uma forma inovadora de ensinar Matemática, abrirá comunicação em todas as dimensões humanas e materiais. Por fim a racionalização não faz parte apenas das estruturas lógicas da Matemática, mas também das nossas crenças, pensamentos e atitudes.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

“A educação é movimento e ordem, sistema e contestação. O saber que existe solto e a tentativa escolar de prendê-lo num tempo e num lugar. A necessidade de preservar na consciência dos “imatuross” o que os “mais velhos” consagraram e, ao mesmo tempo, o direito de sacudir e questionar tudo o que está consagrado, em nome do que vem pelo caminho”.

Carlos Rodrigues Brandão

Nesta etapa final, tentaremos colocar os principais elementos motivadores da construção desta pesquisa, que certamente demonstrou para seus autores que uma pesquisa qualitativa constrói-se e fundamenta-se com certa dose de autonomia, mesmo que tenhamos ideias pré-existentes a cerca do caminho teórico pelo qual trilharíamos. A própria pesquisa teórica nos leva a reflexões de novos caminhos, agora desconhecidos, onde a expectativa sobre a realidade diminui a sensação de incerteza, leva-nos à descobertas de novas facetas relacionadas à realidade. Fato que podemos experimentar ao debruçar sobre as referências em busca de fundamentação teórica e das respostas para os problemas apresentados. Podemos garantir que os caminhos trilhados nesta pesquisa demonstram o resultado prático de uma pesquisa investigativa a cerca dos elementos em relação à utilização de tecnologias no ensino da Matemática como consequência de uma formação profissional equilibrada.

Percebe-se que a introdução ou adequação da sala de aula para uso de TICs para no ensino da Matemática, depende de uma série de instrumentos para sua verdadeira efetivação. Devemos reconhecer que o currículo é um elemento importante, pois trará um diagnóstico completo da formação dos professores. Defender que as disciplinas que englobam o uso de tecnologias sejam inseridas no currículo normativo, para que seja possível desenvolver tais ferramentas na universidade e na escola, pois estas, certamente, já fazem parte da vida social e escolar dos alunos.

Gonçalves, O. T. (2005) explica que saber promover o uso das TICs no ensino superior, sobretudo no ensino da Matemática, e refletir o seu papel na educação dos jovens vem se tornando cada vez mais uma exigência do trabalho docente dos formadores. Nos dias

atuais há um grande desafio não apenas em educar ou ensinar a Matemática, mas de cada indivíduo compreender sua função na estrutura de educador, formador e aluno. Nesta pesquisa demonstramos diversos parâmetros para a construção profissional no ensino da Matemática e na utilização de tecnologias. Vimos também que estas questões estão diretamente relacionadas ao caráter profissional de cada indivíduo como também à própria estrutura da sociedade, pois é nesta que se encontra o professor, o aluno e a escola.

Uma das maiores dificuldades da sociedade atual está em fazer com que cada indivíduo compreenda seu papel e a sua identidade, dentro de uma estrutura racional, seja ela no trabalho, na escola ou na vida social. A formação crítica dos professores procura preencher a lacuna deixada pela própria indefinição do ser humano diante do seu papel na sociedade. Um ambiente de intensas transformações que necessita de ações concretas para validar nossas atitudes pelas quais somos responsáveis. Desta forma, os professores vêm sendo impedidos de exercer a sua inteligência coletiva, e a sociedade continua sendo penalizada pela repetição dos erros de um passado recente. Silveira (2001) complementa:

O que está em jogo é o potencial de inteligência coletiva da sociedade. Não podemos aceitar um ensino que desconsidere esta conjuntura e leve para as comunidades carentes a noção de um saber falsamente imóvel ou de pouca mobilidade, uma formação tecnicista e mecanicista, típica da fase tayloristafordista, centrada na linearidade e na escala piramidal, enquanto as elites são formadas para navegar no espaço dos fluxos, encontrar informações que produzam conhecimento e aprender continuamente a aprender e a pesquisar. (SILVEIRA, 2001, p. 28)

Esta é uma das razões pela qual devemos questionar o currículo, perceber se ele está cumprindo seu papel normativo, em que a igualdade de oportunidade depende não apenas do currículo, mas da vontade profissional de compartilhar seu conhecimento e agir com autonomia diante do processo de ensino e aprendizagem.

Temos a formação continuada, como ferramenta de profissionalização e correção de deficiências que o currículo de formação profissional não foi capaz de dirimir. Nesta pesquisa buscamos explicar que não existe um ambiente estável quando estamos na carreira docente. O aprendizado é constante, contínuo, devendo fazer parte dos professores que ensinam Matemática.

A matemática é sem dúvida uma das matérias mais temidas pelos os alunos em

geral, e como tal, pode-se ver que quanto mais recursos e meios reais forem utilizados numa aula maior será o aproveitamento da matéria. A escola não justifica pela apresentação do conhecimento obsoleto e ultrapassado e, sim em falar em ciências e tecnologia. (D'AMBRÓSIO, U., 2002, p.80)

O caráter humano desta geração busca constantemente desenvolver sua capacidade de projetar tecnologias e de adaptar a Matemática, como ramo científico, para resolver problemas concretos, ou projetar processos que criarão novas possibilidades. Somente pela formação continuada seremos capazes de navegar nesta realidade. Uma prática de ensino estagnada, certamente não terá espaço nesta geração da informação. De acordo com D'ambrósio, U. (1986, p.38): "O indivíduo, ao mesmo tempo que observa a realidade, a partir dela e através de novas ideias (mentefatos) e de objetos concretos (artefatos), exerce uma ação na realidade como um todo"

O fato que será relevante nos dias atuais é a nossa atitude perante a realidade em contraste com nossa formação profissional. As ferramentas surgem a cada momento, portanto é necessário que cada profissional tome conhecimentos destas e prepare-se para utilizá-las ou ignorá-las. Freitas (2005) nos traz a reflexão de que:

Além de novos saberes e competências, a sociedade atual espera que a escola também desenvolva sujeitos capazes de promover continuamente seu próprio aprendizado. Assim, os saberes e os processos de ensinar e aprender tradicionalmente desenvolvidos pela escola mostram-se cada vez mais obsoletos e desinteressantes para os alunos. O professor, então deve ser desafiado a aprender a ensinar de modo diferente do que lhe foi ensinado. (FREITAS et al, 2005, p.89)

É preciso trabalhar também na diversificação dos modelos e dos tipos de formação, instituindo novas relações entre o saber pedagógico e saber científico. Perante as necessidades dos alunos é fundamental estabelecer um crescimento equilibrado entre os elementos pedagógicos, instrumentais e científicos, pois todos estão interligados e agem em conjunto. Nóvoa (1992) afirma que:

A troca de experiências e a partilha de saber consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente o papel de formador e de formando.

[...] a formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos

modos de trabalho pedagógico. E por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas. (NÓVOA, 1992, p.26)

Para Kenski (2003, p.88) “a formação do professor para atender às novas exigências originárias da ‘cultura informática’ na educação precisa refletir sobre a percepção de que a atualização permanente é a condição fundamental para o bom exercício da profissão docente”.

Agindo desta forma estaremos prontos para desenvolver um plano de progressão profissional saudável, estável em que o principal objetivo é ensinar com qualidade, sendo livre a forma de capacitação, pois temos visto quantas oportunidades surgem para capacitação de professores. Agora é uma questão de escolha. Estudar ou estagnar.

Por fim Guérios (2005) nos revela:

Os professores assumiram para si a responsabilidade da formação permanente, o que denota, de um lado, que buscam autonomia na produção de seu desenvolvimento profissional e, de outro, que reconhecem que esse processo é longo, difícil e sempre inconcluso. (GUÉRIOS, 2005, P. 146)

Outro elemento abordado foi o caráter do professor-pesquisador. Esta característica é apenas uma consequência da formação continuada. Aqui buscamos quebrar o paradigma da formação conclusiva, em que a pesquisa é apenas um instrumento para garantir a certificação. Temos conhecimento que por si só a definição de professor-pesquisador é muito ampla, pois a pesquisa pode ocorrer em diversos níveis de instrução. Um professor que desenvolve um projeto educacional em sua escola está fazendo uso da pesquisa para estruturar, de forma adequada, todo projeto em questão. Um professor que desenvolve um trabalho de pesquisa em sala de aula de forma colaborativa com os alunos e propõe a participação deles em feiras ou congressos, também está estimulando sua capacidade de pesquisa. Estas e outras atividades são necessárias para definir um professor-pesquisador.

Os autores Esteban e Zaccur (2002), mencionam que os professores-pesquisadores são os que produzem conhecimentos sobre a sua docência, de modo que o desenvolvimento dessas atitudes e capacidades permite reconstruir saberes, articular conhecimentos teóricos e práticos e produzir mudanças no seu cotidiano, fomentando ainda mais o uso de novas tecnologias.

Rausch e Schroeder (2010) afirmam que.

[...] para se tornar professora pesquisadora é preciso muito mais que isto [consultar livros e acessar internet]. É preciso avançar para uma concepção de pesquisa como uma investigação sistemática crítica e autocrítica que requer métodos apropriados visando o avanço do conhecimento e um entendimento de professor pesquisador como aquele que investiga seus problemas do cotidiano docente visando o desenvolvimento de uma prática pedagógica que promova o sucesso na aprendizagem dos alunos. (RAUSCH; SCHROEDER, 2010, p.319)

Não podemos justificar que nossa capacidade de pesquisar esteja engessada pela quantidade de aulas que temos por semana. Não é desta forma que vamos alcançar a excelência em nossa vida profissional. Cada professor deve fazer uma escolha de vida, temos que apresentar nossas convicções a cerca da carreira docente. Temos que, no mínimo, ter coragem que assumir que não queremos ser professores de verdade.

Por fim temos a mais importante de todas, a reflexão crítica sobre a prática, a mais importante, pois a partir dela, seremos capazes de impulsionar todas as atitudes necessárias para inserção da tecnologia no ensino da Matemática. Muitas vezes esta reflexão é confundida com a atitude do professor-pesquisador; o que se justifica, pois a figura de um professor que utiliza parte de seu tempo para desenvolver pesquisa, certamente mostra que este refletiu de forma crítica os diversos elementos de sua prática profissional para buscar apoio teórico no enfrentamento dos dilemas de sua prática neste propósito, em busca de respostas concretas, assim como o intuito de divulgar estratégias que estão sendo desenvolvidas com sucesso.

De acordo com Pimenta (2000):

A formação de professores na tendência reflexiva se configura como uma política de valorização do desenvolvimento pessoal-profissional dos professores e das instituições escolares, uma vez que supõe condições de trabalho propiciadoras da formação contínua dos professores, no local de trabalho, nas redes de auto-formação, e em parceria com outras instituições de formação. Isso porque trabalhar o conhecimento na sociedade multimídia, da globalização, da multiculturalidade, das transformações do mercado produtivo, na formação dos alunos, crianças e jovens [...] requer permanente formação, entendida como a resignificação da identidade dos professores. (PIMENTA, 2000, p.31)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio, ao apresentarem as

novas diretrizes para o ensino de Matemática, salientam o seu papel para a discussão e argumentação de temas de interesse de ciência e tecnologia, tendo também destacada a interconexão tecnologia e Matemática:

Assim ele destaca:

- “Perceber o papel desempenhado pelo conhecimento matemático no desenvolvimento da tecnologia e a complexa relação entre ciência e tecnologia ao longo da história”. (BRASIL, 2002, p. 117);
- “Acompanhar criticamente o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, tomando contato com os avanços das novas tecnologias nas diferentes áreas do conhecimento para se posicionar frente às questões de nossa atualidade” (BRASIL, 2002, p.118).

Portanto, desta forma que encerramos esta pesquisa, com um sentimento positivo frente às temáticas abordadas neste estudo. Não pelo esgotamento do tema, sendo que, um dos objetivos está em deixar lacunas abertas para reflexão dos interlocutores, para que possam na prática, buscar contemplar todas as ações necessárias para permitir o seu desenvolvimento profissional em conjunto com a teoria aplicada nesta pesquisa.

Não entendemos que nossos apontamentos são absolutos, pois não estamos inseridos nos diversos ambientes culturais, sociais e ideológicos que iremos alcançar nesta temática. Nosso convite está pautado para o diálogo, reflexão e colaboração. Tudo que foi colocado aqui possui não apenas um caráter teórico, mas desejamos que cada profissional, de Matemática ou não, tenha a possibilidade de colocar pelo menos uma atitude abordada nesta pesquisa em sua prática de vida profissional. Sabemos que a missão de ser professor não é reconhecida no Brasil, todavia nossa sugestão é que cada profissional reconheça a si próprio, pois é verdade, que para o conhecimento, o muito não é o bastante.

[...] conceber o conhecer matemático como algo flexível e maleável a interações entre os seus vários conceitos e entre os seus vários modos de representação, e, também, permeável aos problemas nos vários outros campos científicos. Um saber matemático desse tipo pode ser o motor de inovações e de superação dos obstáculos, desde os mais simples até aqueles que significam verdadeiras barreiras epistemológicas no seu desenvolvimento. (BRASIL, 1998a, p. 26)

Somos agentes de transformação e não há ninguém nessa sociedade que irá escapar de nossas “mãos”. Se a sociedade brasileira está desta forma é porque certamente fomos participantes majoritários dos resultados que encontramos nela.

REFERENCIAS

ALMEIDA, M. E. - **O Computador na Escola: Contextualizando a Formação de Professores**. São Paulo: PUC/SP, 2000. Tese (Doutorado em Educação), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2000.

_____. **Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimento**. In: Integração das Tecnologias da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação/SEED, 2005.

ALMEIDA, M. E.; ALMEIDA, F.. **Aprender construindo: A informática se transformando com os professores**. Brasília: MEC, SEED, 1999.

ANASTASIO, L. G. C.; PIMENTA S. G. **Docência ensino superior**. Volume 1. São Paulo Cortez, 2002.

APPLE, M. W. **O computador na educação: parte da solução ou parte do problema?** Revista Educação e Sociedade, nº 23. São Paulo: Cortez, 1986.

ASSMANN, H. **Redes digitais e metamorfose do aprender**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

AUSUBELI, D . **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

AZZI, S. **Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico**. In: PIMENTA, Selma Garrido (org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez, 1999.

BAIRRAL, M. A. **Alguns contributos teóricos para análise da aprendizagem Matemática em ambientes virtuais**. Paradigma, dez. 2005, v. 20, n. 2, p. 197-214. Disponível em: <www.scielo.org>. Acessado em: 04 nov.2014.

BECKER, H. J. **How are teachers using computers in instruction?** University of Irvine, California. 2001. Disponível em:

<[http://www.stcloudstate.edu/tpi/initiative/documents/technology/How Are Teachers Using Computers in Instruction.pdf](http://www.stcloudstate.edu/tpi/initiative/documents/technology/How_Are_Teachers_Using_Computers_in_Instruction.pdf)>. Acessado em 04/04/2014.

BELLONI, M. L. **A integração das tecnologias de informação e comunicação aos processos educacionais**. In: BARRETO, Raquel Goulart(org). Tecnologias educacionais e educação à distância: avaliando políticas e práticas. 2. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

_____. **A televisão como ferramenta pedagógica na formação de professores. Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, Dec. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a07v29n2>>. Acessado em 22 out.2014.

BIGGS, J. B. Approaches to learning in secondary and tertiary students in Hong Kong: some comparative studies. Educational Research Journal, 6, 27-39. 1991. Disponível em: <http://hkier.fed.cuhk.edu.hk/journal/wp-content/uploads/2010/06/erj_v6_27-39.pdf>. Acessado em 22 out.2014.

BISCONSIN É. P; SACRAMENTO G.; SPIER L. **A Ead como apoio ao ensino presencial. Novos Paradgmas, o cyber aluno e o cyber professor**. Rio Grande do Sul. 2010. Disponível em:<http://www.uniritter.edu.br/eventos/sepesq/vi_sepesq/arquivosPDF/27905/2236/com_identificacao/artigo-iden.pdf>. Acessado em 22 out.2014.

BORBA M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORBA, M. C. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 213-231.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais – Brasília, MEC, 2006.

_____. Censo da Educação Superior 2010. Brasília: INEP, 2011. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

_____. Lei nº 84.067 de 2 de outubro de 1979. Cria a Secretaria Especial de Informática, como órgão complementar do Conselho de Segurança Nacional, e dá outras providências. Brasília, 1979.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. DA. **Educação e Novas Tecnologias: um repensar**. Curitiba: IBPEX, 2008.

CANAVARRO, A. P.; ABRANTES, P. Desenvolvimento Profissional dos professores de Matemática: Uma experiência num contexto de formação. In Mourão, A. P. et al **V Seminário de Investigação em Educação Matemática** - Actas. Portugal: Associação de professores de Matemática, 1994.

CASTELLS, M. **A Era Da Informação: Economia, Sociedade E Cultura**, Vol. 1. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002. v.1

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Tradução de Raul Fiker, São Paulo: Brasiliense, 1993.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. (1999a). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in a communities. **Review of Research in Education**, 24, 249-305.

CUNHA, L. A. **Ensino Superior e Universidade no Brasil**. In LOPES E. M. T.; MENDES, L. e VEIGAS, C. G. (Orgs). 500 anos de Educação no Brasil. Organizado. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

CURY H. N; MOTTA C. E. M. – História e Estórias da Matemática: Uma Entrevista com Heron nos Dias Atuais. Rio de Janeiro: Editora: IME/UERJ, 2004. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/87582283/ArtigoMathias>>. Acesso em: 22 out.2014.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 9ª Edição. Campinas/SP: Papyrus, 2002.

_____. **Da realidade à ação: Reflexões sobre Educação Matemática**. 5ª Edição. Campinas/SP: Sannus, 1986.

_____. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1996.

D'AMBRÓSIO, B. Formação de professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-posições**, v. 4, n. 1, p. 35-41, mar.1993. Disponível em:

<<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/proposicoes/textos/10-artigos-d%5C'ambrosiobs.pdf>>
Acesso em: 22 out.2014.

DEWEY, J. **Vida e educação**. Trad. Anísio Teixeira. 11ª Edição Edições Melhoramentos. São Paulo, 1978.

DIAS, C. **Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas**. Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Nov. 1999. Disponível em:<<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/330/252>>. Acesso em 15 ago.2014.

_____. **Pesquisa qualitativa: características gerais e referências**. São Paulo, 2000. Disponível em <<http://www.reocities.com>> Acesso em 18 jul.2013.

DOLL JR., W. E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

DRUCK, S. **O drama do ensino da Matemática**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u343.shtml>> Acesso em: 15 out. 2014.

ESTEBAN, T. M.; ZACUR, A. (Org.). **Professora-pesquisadora uma práxis em construção**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

FAUVEL, J.; MAANEN J. V. . **O Papel da História da Matemática do Ensino e Aprendizagem Em Matemática**. Original : History In Mathematics Education,. Traduzido Por BARONI. Rio de Janeiro: PUC, 2001.

FIDEL, R. **The case study method: a case stud**. University of Washington, Seattle. E.U.A, 1992. Disponível em:

<<http://faculty.washington.edu/fidelr/RayaPubs/TheCaseStudyMethod.pdf>>. Acesso em: 15 out.2014.

FIORENTINI, D.; NACARATO A. M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. Editora Musa. São Paulo, 2005.

FONCECA, J. J. S. Metodologia de Pesquisa Científica. Universidade Federal do Ceará, 2002. Disponível em:

<<http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>>.
Acesso 04 de Nov.2014

FRANCO, M. E. D. P. **Comunidade de conhecimento, pesquisa e formação do professor de ensino superior**. In: MOROSINI, Marília. (Org.). **Professor do Ensino Superior: Identidade, Docência e Formação**. 2ª edição. Brasília: Editora Plano, 2001. p. 109-136.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 39ª Edição. São Paulo, Paz e Terra, 2009.

FREITAS, M. T. M.; et al. In FIORENTINI D.; NARCARATO A. M. **Cultura, formação, e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**.São Paulo: Editora Musa, 2005.p.89-127.

GATTI, B.; NUNES, M.M.R. (orgs.). **Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, Matemática e ciências biológicas**. São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GEBRAN, M. P. **Tecnologias Educacionais**. Curitiba: IESDE Brasil. S.A 2009

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIROUX, Henry. **O pós-modernismo e o discurso da crítica educacional**. In: SILVA, Tomaz Tadeu (Org.). **Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993. p. 41-69.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.35, n.2, p.57-63; mar, 1995.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa quantitativa em ciências sociais**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Record, 2000.
- GONÇALVES, O. T.; FIORENTINI D. **Formação e desenvolvimento profissional de docentes que formam matematicamente futuros professores**. p.68-88 . In **Cultura, formação, e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. São Paulo: Editora Musa, 2010.
- GONÇALVES, M. B.; T. Salvado; T. Vitorino (Orgs.), **O particular e o global no virar do milênio: Actas V Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação**. Lisboa: Edições Colibri e SPCE. 2005.
- GONZÁLEZ, F. S. **Ferramentas da web para a aprendizagem colaborativa: weblogs, redes sociais, wikis, web 2.0**. Tradução de MIRIAM Salles. Campinas, 2005. Disponível em: <<http://revistas.udesc.br/index.php/udescvirtual/article/download/1655/1332>>. Acesso em: 15 out.2014.
- GUEDES, O. As novas tecnologias de comunicação e informação: novos mecanismos de exclusão social? **Perspectivas da Ciência da Informação (UFMG)**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p. 21-26, jan./jun. 1998. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci>>. Acesso em: 20 set. 2014.
- GUÉRIOS E. **Espaços Intersticiais Na Formação Docente: Indicativos para formação continuada de professores que ensinam Matemática** In FIORENTINI D.; NARCARATO A. M. **Cultura, formação, e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**.São Paulo: Editora Musa, 2005.
- HABERMAS, J. **Discurso filosófico da modernidade**. Lisboa: Dom Quixote, 1990.
- KENNETH M. Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação docente. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 103, Ago. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v29n103/12.pdf>>. Acesso em: 15 out.2014.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirua, 2007.
- _____. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- KUBOTA. L. C.; SOUSA. R. A .F.; ALMEIDA M. W.; NEGRI. F. **Tecnologias da Informação e Comunicação- competição, políticas e tendências**. IPEA: Brasília, 2012.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Ed. Atlas, 1999.
- _____. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LINS, M. J. S. C. 1999. O direito de brincar: desenvolvimento cognitivo e a imaginação da criança na perspectiva de Vygotsky. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL DA OMEP. Paraíba. **Anais do XIII Congresso Brasileiro de Educação Infantil da OMEP**. p. 41-47.

LÜDKE, M. (Org). **O que conta como pesquisa?** São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINS, J. **Um enfoque fenomenológico do currículo: educação como poesia**. São Paulo: Cortez, 1992.

MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3 ed. Campinas: Papirus, 2001.

MISKULIN, R. G. S. **As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática**. In: FIORENTINI, D.(org.). Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003. p. 217-248.

MORAN, J. M. Como utilizar a Internet na educação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 2, maio 1997. Disponível em:

<http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_web2/parada_03/para_saber_mais/artigo_moran.pdf>. Acesso em: 20 out.2014.

MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T.T. (Org.). **Currículo, cultura e sociedade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

MOREIRA, H. e CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2.ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MUZZI, M. EtnoMatemática, Modelagem e Matemática Crítica: novos caminhos. In: **Presença Pedagógica**, v. 10, n. 56, mar./abr.2004. p. 31-39. Disponível em: <<http://presencapedagogica.com.br/conteudo.php?MENU=25&LISTA=detalhe&ID=114>>. Acesso em: 10 ago.2014.

NETTO, A. A. O. **Novas Tecnologias & Universidade: da Didática Tradicionalista à Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2005.

NEUMAN, W. R. **The Future of the Mass Audience**. New York: Cambridge University Press, 1996.

NÓVOA, A. **Formação de professores profissão docente**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992. Disponível em:

<<http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/12424596.pdf>>. Acesso em: 22 out.2014.

_____. (Org). **Os professores e sua formação**. Lisboa-Portugal: Dom Quixote, 1997. Revista Nova Escola. 2002, p.23.

PENTEADO, M. G.; BORBA, M. C.; GRACIAS, T. S. **Informática como Veículo para Mudança**. Zetetiké, Campinas, v. 6, n. 10, p. 77-86, jul./dez. 1998. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/zetetike/article/view/2640/2382>>. Acesso em 15 out.2014.

_____. **A informática em ação**. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PEREZ, G. Redes de Trabalho: Prática Reflexiva dos Professores de Matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. 3ª Edição - São Paulo: Cortez, 2009.

PEREZ, G; COSTA, G L. M & VIEL, S. R. **Desenvolvimento Profissional e Prática Reflexiva**. Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Rio Claro, v. 15, n .17, p. 59-70, 2002.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre-RS: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G. **Formação de Professores: identidade e saberes da docência**. In _____ **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2 Ed. São Paulo. Ed Cortez, 2000. p 15-34

_____. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999 In SÁCRISTAN, G. J. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____. **Professor Reflexivo: construindo uma crítica**. In PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTEL, F.S.C. **Formação de Professores e Novas Tecnologias: possibilidades e desafios da utilização de webquest e webfólio na formação continuada**. Rio de Janeiro: UCB. 2007. Disponível em: <<http://www.ensino.eb.br/portaledu/conteudo/artigo7780.pdf>> Acesso em: 12 ago.2013.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. Tese (Doutorado em educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PONTE, J. P. **Concepções dos professores de Matemática e processos de formação**. In Ponte, J. (Ed.). **Educação Matemática: Temas de investigação**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992, p.185-239. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).pdf)> Acesso em: 15 jul.2014.

_____. **O Ensino da Matemática na Sociedade da Informação**. Educação Matemática (APM). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional n. 45, 1997, p.1-2. Disponível em: <[www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/97-Ponte\(Educ&Mat\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/97-Ponte(Educ&Mat).rtf)>. Acesso em: 15 jul.2014.

PONTE, J. P., OLIVEIRA, H., & VARANDAS, J. M. (2002). **As novas tecnologias na formação inicial de professores: Análise de uma experiência**. In M. Fernandes, J. A. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. Disponível em: <[ww.educ.fc.ul.pt/docentes/.../02-Ponte-Oliveira-Varandas\(SPCE\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/.../02-Ponte-Oliveira-Varandas(SPCE).doc)>. Acesso em: 15 jul.2014.

_____. **O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional**. In: FIORENTINI, Dario (org.). Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003, Cap.5, p. 159-192.

PONTES J. P., MATOS, J. F., Leal, L. C., GUIMARÃES, H., & CANAVARRO, A. P. **Students' views and attitudes towards mathematics teaching and learning: A case study**

of a curriculum experience. Proceedings of PME 16, Vol. 2. Durham, NH, USA, 1992. p. 218-225

PRADO, M. E. **O uso do computador na formação do professor.** Brasília: MEC/ SEED/ ProInfo, 1999.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor – profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios.** Porto Alegre: Sulina, 2003.

RAUSCH R. B. **Professor-pesquisador: concepções e práticas de mestres que atuam na educação básica.** Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 12, n. 37, p. 701-717, set./dez. 2012

_____. **Professor-pesquisador: concepções e práticas de mestres que atuam na educação básica.** Disponível em:

<www2.pucpr.br/reol/index.php/dialogo?dd99=pdf&dd1=7198>. Acesso em: 01/08/2014.

RAUSCH, R. B.; SCHROEDER, S. L. **A inserção da pesquisa nas séries iniciais do ensino fundamental.** Blumenau: Revista Atos de Pesquisa em Educação, 2010.

SACRISTÁN, J. G. **Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores.** In: NÓVOA, A. **Profissão professor.** Portugal: Porto Editora, 1995.

_____. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3ª ed. Porto Alegre: ARTMED, 2000.

SANTAELLA, L. **Comunicação e Pesquisa.** São Paulo: Hacker Editores, 2001.

SBEM x SBEM, debate entre LINS, Rômulo; Fiorentini, Dario; Cordaro, Paulo, Wagner, Eduardo, São Paulo, IME-USP, VHS, Vídeo, duração 2h, 27/07/2000.

SCHÖN, D. **A Educando o profissional reflexivo.** Porto Alegre: Artes Médicas Editora, 1987.

_____. **A. Formar professores como profissionais reflexivos.** In: Nóvoa, Antônio. **Os professores e sua formação.** Dom Quixote, Lisboa, 1992.

SILVA, K. A. P. **Professores com formação stricto sensu e o desenvolvimento da pesquisa na educação básica da rede pública de Goiânia: realidade, entraves e possibilidades.** 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

SILVA, T. T. **Identidades terminais: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia da política.** Petrópolis: Vozes, 1996.

SILVEIRA, S. A. **Exclusão digital: a miséria na era da informação.** São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2001.

SOARES, J. F. **O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos.** In: SOUZA, A. M. (Org.). **Dimensões da avaliação educacional.** Petrópolis: Vozes, 2005. p.174-204.

SPYER, J. **Conectado: o que a internet fez com você e o que você pode fazer com ela.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2007.

TAVARES, et al. **Ambiente de Apoio à Mediação da Aprendizagem : Uma abordagem orientada por processos e projetos.** Revista Brasileira de Informática na Educação. São Paulo: 2001.

TAVARES; N. R. **História da Informática Educacional no Brasil observado a partir de três projetos públicos.** 13 ago. 2001. Disponível em:

<<http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/tics/ticspdf/neide.pdf>>_Acesso em: 14 jun.2014.

VALENTE, J. A. - **Análise dos diferentes tipos de Softwares usados na Educação.** NIED – UNICAMP, 1998.

_____. **Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica.** In:_____ **O Computador na Sociedade do Conhecimento.** Campinas: UNICAMP / NIED, 1999.

VASCONCELOS, M. M. M. **Avaliação e ética.** Londrina: Uel Editora, 2002.

ZEICHNER, K. M. **Teacher research as professional development for P-12 educators in the U.S.** Educational Action Research, v. 1, n. 2.ano: 2003. p. 301-325.

_____. **Uma análise crítica sobre a “Reflexão como conceito estruturante na formação docente”.** Educação & Sociedade, Campinas, vol.29, n. 103, p.535-554, maio/ago.2008. Disponível em:<<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 01 nov.2014.

ZOTTI, S. A. **Sociedade Educação e Currículo no Brasil: dos Jesuítas aos anos de 1980.** Campinas. Autores Associados, 2004.