



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EDUCACIONAL**

**NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO E FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA UFSM:
ELEMENTOS TEÓRICOS E SUBSÍDIOS PARA
DISCUSSÃO CURRICULAR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Carine Ludwig

**Santa Maria, RS, Brasil.
2010**

**NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA
NA UFSM: ELEMENTOS TEÓRICOS E SUBSÍDIOS PARA
DISCUSSÃO CURRICULAR**

por

Carine Ludwig

**Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Maria como
parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em
Gestão Educacional.**

Professora Orientadora Ms. Regina Ehlers Bathelt

Santa Maria, RS, Brasil

2010

© 2010

Todos os direitos autorais reservados a Carine Ludwig. A reprodução de partes do todo deste trabalho só poderá ser com autorização por escrito do autor.

Endereço: Av. Ângelo Macalós, 246, apto 02, Centro, 99400-000, Espumoso, RS
Fone (0xx)54 9121-3959; End. Eletrônico: kariselbach@yahoo.com.br

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Programa de Pós Graduação em Educação
Curso de Especialização em Gestão Educacional**

A comissão organizadora, abaixo assinada, aprova Monografia de
Especialização

**NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA
UFSM: ELEMENTOS TEÓRICOS E SUBSÍDIOS PARA DISCUSSÃO
CURRICULAR**

Elaborada por
Carine Ludwig

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Gestão Educacional

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a Regina Ehlers Bathelt, Ms. (UFSM)
(Orientadora/Presidente)

Prof. Celso Ilgo Henz, Dr. (UFSM)
Membro

Prof. João Carlos Gilli Martins, Dr. (UFSM)
Membro

Santa Maria, 10 de março de 2010.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que estiveram ao meu lado durante toda a caminhada de estudos, leituras, pesquisas.

Ao professores do curso de especialização em Gestão Educacional, e também do curso de Matemática, pelos valiosos ensinamentos, pela colaboração na pesquisa;

À minha orientadora Regina, pela paciência, pela compreensão e pela motivação, pelas dicas, pela força... por tudo! Saiba que eu não teria conseguido sem você;

Às minhas colegas do curso de especialização, em especial à Sílvia, Nati, Su, que muitas vezes, mesmo de longe, me deram força e incentivo para que eu não desanimasse, não desistisse;

Aos amigos e colegas de trabalho que com muita paciência aturaram o *stress pré-defesa*.

Ao meu namorado Marcos, pelo apoio, compreensão, por estar ao meu lado sempre.

A meus pais e especialmente ao meu mano, Rodrigo, pelo auxílio, pela amizade, por me ajudar sempre.

Enfim, a todos que estiveram presentes e que contribuíram para que mais este objetivo pudesse ser alcançado.

RESUMO

Monografia de Especialização
Programa de Pós Graduação em Educação
Universidade Federal de Santa Maria

NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA UFSM: ELEMENTOS TEÓRICOS E SUBSÍDIOS PARA DISCUSSÃO CURRICULAR

AUTORA: CARINE LUDWIG

ORIENTADORA: REGINA EHLERS BATHELT

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 10 de Março de 2010.

Esta pesquisa desenvolveu-se na linha de pesquisa Gestão da Organização Escolar, do curso de Especialização em Gestão Educacional da Universidade de Santa Maria. O trabalho buscou pesquisar indícios da utilização das novas tecnologias no curso de Matemática Licenciatura Plena da UFSM, suas perspectivas e possibilidades para melhoria do processo de formação de professores do referido curso. A pesquisa baseou-se na análise do Projeto Político Pedagógico do curso e na análise dos questionários respondidos por dois professores do curso, escolhidos aleatoriamente. Durante a pesquisa foi possível perceber que apesar dos grandes avanços tecnológicos, e do empenho dos professores do curso, ainda há muitos obstáculos a serem superados para que nossos futuros professores possam chegar às escolas de educação básica sentindo-se efetivamente preparados para trabalhar com todos os recursos tecnológicos hoje acessíveis a cada vez mais pessoas. É um longo caminho a ser percorrido, mas vê-se claramente o empenho dos professores para tornar o curso cada vez mais próximo a realidade que possivelmente será encontrada nas escolas.

PALAVRAS CHAVE: NTIC, formação de professores, Projeto Político Pedagógico.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Programa de Pós Graduação em Educação
Universidade Federal de Santa Maria

NEW INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION AND INITIAL TRAINING OF TEACHERS OF MATHEMATICS IN UFSM: THEORETICAL ELEMENTS CURRICULUM AND ALLOWANCES FOR DISCUSSION

AUTHOR: CARINE LUDWIG

GUIDANCE: REGINA EHLERS BATHELT

Santa Maria, March 10, 2010.

This research was developed in the search line Organization Management School, of specialization course in Educational Management from the Universidade Federal de Santa Maria. The study aimed to find evidence of the use of new technologies in the Mathematics Full Degree of UFSM, its prospects and possibilities for improvement of the training of teachers of that course. The research was based on analysis of the Political Teaching of the course and the analysis of answered questionnaires by two teacher of the course. During the research it is noted that, despite the major technological advances, and the effort of teachers of the course, there are still many obstacles to be overcome for our future teachers to reach the elementary schools in feeling prepared to work effectively with all technological resources now available to more people. It is a long way to go, but we see clearly the commitment of teachers to make the course more and more close to reality that is likely to be found in schools.

KEY WORDS: NTIC, teacher training, Pedagogical Political Project.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	Novas tecnologias de informação e comunicação.....	11
2.2	Formação de educadores mediada por tecnologia.....	12
2.3	O novo paradigma: a sociedade do conhecimento.....	19
2.4	A importância das Políticas Públicas de Incentivo a formação docente na era digital.....	22
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	29
3.1	Tipo de pesquisa.....	29
3.1.1	Abordagem.....	30
3.1.2	Procedimentos.....	31
3.1.3	Técnicas de coleta de dados.....	31
3.1.4	Análise dos dados.....	33
4	ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	35
5	CONCLUSÃO	45
	REFERÊNCIAS	47
	APÊNDICE A	50
	APÊNDICE B	51

1 INTRODUÇÃO

Já há quase duas décadas que vimos lendo em autores do campo da Informática e Educação (Lévy, Valente, Moran), o fato de que vivemos numa sociedade em transformação no que se refere às suas formas de organização, de produção, suas relações políticas, econômicas e sociais e também, e conseqüentemente, na educação, nos modos de ensinar e aprender. Segundo eles esta transformação fortemente influenciada pelos avanços científicos e tecnológicos que vêm modificando essas relações sociais, e em particular a educação. Esta mudança de comportamento é de tal envergadura que é referida como uma Revolução Tecnológica. Se assim o é, então o educador deve dominar certos novos saberes que lhe permitam assumir novos papéis, como por exemplo, na criação de ambientes de aprendizagem em geral, que incorporem o uso de novas tecnologias.

Assim sendo, a educação não tem somente que trabalhar com as novas necessidades da sociedade do conhecimento¹, mas também deve assumir seu papel nesse processo de transformação da sociedade. E é nesse cenário que as novas tecnologias da informação e da comunicação tornam-se importantes instrumentos no processo de ensino-aprendizagem². Na Matemática, por exemplo, que ainda hoje é vista como disciplina de difícil compreensão (talvez por trabalhar com conceitos abstratos e raciocínio lógico), existe uma variedade de softwares que podemos utilizar para mediar a educação matemática, e que podem trazer enormes avanços, desde que utilizados com eficiência, planejamento e por profissionais especializados para isso.

Hoje é perceptível a demanda por formação tecnológica continuada para os professores que atuam no sistema de ensino básico e inicial para os futuros

¹Segundo Sally Burch (2005), o termo Sociedade do Conhecimento surgiu no final da década de 90, alguns autores utilizam-no como alternativa ao termo Sociedade da Informação. Segundo Abdul Waheed Khan (subdiretor-geral da UNESCO para Comunicação e Informação) *“A Sociedade da Informação é a pedra angular das sociedades do conhecimento. O conceito de “sociedade da informação”, a meu ver, está relacionado à idéia da “inovação tecnológica”, enquanto o conceito de “sociedades do conhecimento” inclui uma dimensão de transformação social, cultural, econômica, política e institucional, assim como uma perspectiva mais pluralista e de desenvolvimento. O conceito de “sociedades do conhecimento” é preferível ao da “sociedade da informação” já que expressa melhor a complexidade e o dinamismo das mudanças que estão ocorrendo. (...) o conhecimento em questão não só é importante para o crescimento econômico, mas também para fortalecer e desenvolver todos os setores da sociedade”*. (Khan apud Ambrosi org. 2005).

² Optei por utilizar o termo ensino-aprendizagem, pois acredito que este é um processo dialético, não há ensino verdadeiro se não houver aprendizagem, e vice-versa.

professores. Os primeiros, nascidos na década de 80, ou antes, não teriam tido a oportunidade desta formação tecnológica, uma vez que os primeiros computadores pessoais ou *personal computers (PCs)* chegaram ao Brasil no início dos anos 80 e seu uso era bastante restrito a determinados cursos universitários, como as engenharias, por exemplo, sem falar no elevado custo econômico destes equipamentos. Já os segundos, embora tenham nascido em meio a essa revolução tecnológica, não teriam tido acesso, alguns por razões econômicas, geográficas, e acabaram também ficando à margem de alguns saberes. Todos os educadores que venham a se enquadrar nesse perfil têm sido pressionados pelas novas gerações de alunos a dominar saberes que lhes permitam modificar e melhorar a maneira de ensinar e aprender, tornando este processo mais atrativo e significativo aos alunos.

O presente trabalho trata das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC), sua gestão, limites e possibilidades na formação inicial e continuada de professores de matemática.

No desenvolver do trabalho, buscou-se responder ao seguinte questionamento: Como se caracteriza Novas Tecnologias da Informação e Comunicação como meios para a formação inicial de professores de matemática na UFSM? O que dizem os gestores na constituição dessa caracterização?

A pesquisa teve como objetivo geral verificar o uso de Novas Tecnologias da Informação e Comunicação como recurso pedagógico estratégico para a aprendizagem matemática de acadêmicos do curso de Matemática, Licenciatura Plena, da UFSM. Teve também, como objetivos específicos:

- ✓ Verificar sinais de uso de NTIC na formação de futuros professores no Curso de Licenciatura em Matemática da UFSM;
- ✓ Verificar o uso de NTIC como meios para a aprendizagem matemática de futuros professores em formação no Curso de Licenciatura em Matemática da UFSM;
- ✓ Caracterizar a formação do futuro professor de matemática em meio às NTIC no referido curso;

- ✓ Identificar recomendações ou orientações institucionais eventualmente existentes em documentos do Curso sobre a integração entre a formação do futuro professor de Matemática e as NTIC;

- ✓ Verificar sobre a influência de políticas públicas voltadas ao uso de NTIC no Curso de Licenciatura em Matemática da UFSM;

Buscou-se, a partir das análises dos Projetos Político Pedagógicos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria, e também das análises dos questionários realizados com professores do curso, verificar como ocorre a integração da tecnologia ao currículo do licenciando em Matemática, e como essa inserção auxilia (ou como poderá auxiliar), posteriormente, na gestão do ensino, em sua prática pedagógica.

O referencial teórico divide-se em quatro blocos. No primeiro bloco, pretende-se definir o que são as Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTIC), e falar um pouco dos impactos que elas têm trazido à sociedade e também à educação; no segundo, busca-se fazer breves apontamentos sobre a importância da tecnologia no processo educativo, sobre as maneiras como pode ser feito o uso das NTIC no processo de ensino-aprendizagem. O terceiro bloco traz algumas reflexões sobre o novo paradigma, que muitos autores definem como “sociedade do conhecimento”; e o quarto bloco traz algumas das políticas públicas que estão sendo executadas atualmente no que tange a formação de professores e inclusão digital. Após, buscou-se definir e justificar os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, e finalmente, no último tópico, faz-se uma análise do PPP do Curso de Matemática, buscando integrá-la com a análise dos questionários respondidos por professores do curso e com as leituras feitas e discutidas no referencial teórico.

Ressalto ainda que o presente trabalho se justifica também como recurso de apoio a eventuais processos de reformulações curriculares que venham talvez a ocorrer no curso de Licenciatura em Matemática da UFSM, sendo subsídio para discussões e adaptações que possam ser necessárias para tornar o currículo do curso mais próximo da demanda atual. Não se pretende aqui responder a todos os questionamentos acerca do PPP, nem da estrutura curricular do curso, nem sobre a inserção das NTICs na formação. Pretende-se apenas e humildemente oferecer subsídios para futuras discussões e reformulações curriculares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Novas tecnologias de informação e comunicação

De minhas leituras sobre isso que se refere por NTIC, deparei-me com diversos termos, como por exemplo, Sociedade da Informação, Sociedade do Conhecimento, Revolução. Mas o que vem a ser essa tão falada Sociedade da Informação? E o que são as tão faladas NTIC?

Atualmente, podem ser consideradas NTIC os microcomputadores, a TV digital (hoje também chamada de HDTV), a internet, a telefonia móvel, as diversas ferramentas para transporte de dados, como os *pen drives*, cartões de memória, dentre outras. E essas NTIC estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Ao realizarmos atividades simples e corriqueiras como assistir à televisão, falar ao celular, movimentar a conta bancária no auto-atendimento ou via Internet, trocar e-mails e nos comunicarmos quase que instantaneamente com pessoas que estão a quilômetros de distância, pesquisar e estudar estamos fazendo uso das NTIC.

Além disso, segundo Reali (2002)

O Termo Novas Tecnologias da Informação é a designação dos recursos tecnológicos que englobam o uso de computadores e redes telemáticas (internet), que são um conjunto de processos e produtos derivados da informática, e que, segundo Herrerros e Almenara, apud Mercado (1999), possuem 3 características distintas: imaterialidade, interatividade e instantaneidade. (REALI, 2002, pg. 127)

Fala-se hoje que vivemos na sociedade da informação. Segundo Takahashi,

A sociedade da informação não é um modismo. Representa uma profunda mudança na organização da sociedade e da economia, havendo quem a considere um **novο paradigma técnico-econômico**. É um **fenômeno global**, com elevado potencial transformador das atividades sociais e econômicas, uma vez que a estrutura e a dinâmica dessas atividades inevitavelmente serão, em alguma medida, afetadas pela infra-estrutura de informações disponível. (TAKAHASHI org. 2000, pg.5)

Vale ressaltar que informação e conhecimento não significam a mesma coisa. A informação está disponível das mais diversas formas, porém, cabe a cada um de nós saber assimilá-la e transformá-la em algo significativo, em conhecimento. Segundo Martinez,

O acesso a grandes quantidades de informação não asseguram a possibilidade de transformá-la em conhecimento. O conhecimento não viaja pela Internet. Construí-lo é uma tarefa complexa, para a qual não basta criar condições de acesso a informação. (MARTINEZ apud TEDESCO, 2004, pg. 96)

Assim, as NTIC poderiam contribuir para significativos avanços em diversos setores da sociedade, promovendo oportunidades de trabalho para todos, educação e aprendizado continuado e ao longo da vida, combatendo desigualdades e promovendo a cidadania.

2.2 Formação de educadores mediada por tecnologia

As NTIC vêm adquirindo cada vez mais relevância no cenário educacional. Sua utilização como instrumento de aprendizagem e sua ação no meio social vem aumentando de forma rápida. A educação vem passando por mudanças estruturais e funcionais frente a essa nova tecnologia. Assim, as NTIC podem auxiliar no desenvolvimento social econômico do país, e com grande potencial para ajudar nas mudanças educacionais, como por exemplo, democratização do acesso ao conhecimento e preparação para o mercado de trabalho. Daí a importância de que os educadores as conheçam e tornem-se capazes de pensar e de participar ativamente para esse processo de mudança.

Nesta perspectiva, o uso das NTIC na educação, em situações específicas, pode implicar em mudanças no modelo educacional vigente. De uma pedagogia tradicional, reprodutora e diretiva pode-se chegar a uma pedagogia ativa, criativa, libertadora, apoiada na descoberta, na investigação e no diálogo.

Durante as últimas décadas, o desenvolvimento das NTIC assumiu um ritmo sempre crescente, imprimindo à sociedade novos rumos, não só tecnológicos, mas também sociais, econômicos, culturais e educacionais. Da maneira como as atuais relações sociais de produção, de troca e de trabalho estão estruturadas, essas tecnologias são imprescindíveis ao paradigma que norteia tais relações sociais cada vez mais complexas. É senso comum hoje que nada causou um impacto social e estimulou tantas mudanças no mundo, semelhante ao que as NTIC provocam agora

desde a invenção da escrita e bem mais tarde da imprensa. Pierre Lévy compara a expansão da tecnologia ao dilúvio, aquele, da Arca de Noé. O dilúvio de Noé acabou, porém, segundo Lévy,

o dilúvio informacional jamais cessará. A arca não repousará no topo no monte Ararat. O segundo dilúvio não terá fim. Não há nenhum fundo sólido sob o oceano das informações. Devemos aceitá-lo como nossa nova condição. Temos que ensinar nossos filhos a nadar, a flutuar, talvez a navegar. (LÉVY, 1999, pg. 15)

A importância do uso democrático das novas tecnologias por todos, seria o de permitir a atuação profissional mais produtiva, efetiva, menos isolada no interior da atual cultura tecnológica, onde hoje várias das NTIC são acessíveis apenas a poucos. É evidente que esse acesso à sociedade da informação dependerá da disponibilidade de formas de comunicação, de alta qualidade, rápidas, porém de baixo custo. Isso ainda parece um pouco distante de nossa realidade em função das enormes desigualdades econômicas ainda existentes em nosso país.

As NTIC estão cada vez mais presentes nos modos de produção em muitas áreas da nossa sociedade. Isso demanda novos contextos para a educação. Quero dizer que o potencial inovador que as NTIC trazem para os modos de produção na sociedade tendem a afetar profundamente a organização dos sistemas educacionais porque eles devem preparar os futuros profissionais que atuarão naquelas áreas. Isso significa mudanças no próprio processo de ensino-aprendizagem oferecido pelas instituições, seja em termos de conteúdos, de modos de organização social da aprendizagem, de novas habilidades de pensamento requeridas, ou dos papéis de educadores e alunos nesse processo. Até mesmo nas universidades é crescente a cada ano o número de cursos à distância, buscando proporcionar oportunidade de acesso a mais pessoas, e aqueles que não têm condições (pela dificuldade de acesso geográfico, pela indisponibilidade de tempo) de cursar o ensino presencial.

Assim requer-se a nós, educadores, proporcionar aos alunos o rápido acesso a informações e auxiliá-los à com elas produzirem conhecimento; Prepará-los para uma vida de aprendizagem continuada e de constantes novas descobertas. Para isso precisamos auxiliá-los a desenvolver habilidades de pesquisa e dominar as novas ferramentas tecnológicas como parte de sua educação básica e superior. Noutras palavras, precisamos criar um ambiente de aprendizagem que integre

ensino e pesquisa e onde os alunos exercitem constantemente habilidades de comunicação e colaboração.

Segundo Valente (1999), nossa sociedade passa do paradigma da produção em massa para o paradigma da produção “enxuta”³. Dessa forma, faz-se necessário um novo perfil de profissional, onde o desafio é a qualificação do trabalhador. Para Valente,

O profissional da sociedade “enxuta” deverá ser um indivíduo crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de utilizar os meios automáticos de produção e disseminação da informação e de conhecer o seu potencial cognitivo, afetivo e social (VALENTE, 1999 pg. 34-35).

Porém, para que isso efetivamente ocorra, são necessários esforços em todas as esferas educacionais, desde a manutenção de programas governamentais que incentivem a formação de professores, que disponibilizem recursos financeiros, materiais e principalmente humanos para os cursos superiores e para a educação básica. A evolução das NTIC de maneira geral e o impacto social que elas causam ocorrem tão rapidamente, que, na forma e velocidade como estão ocorrendo as mudanças educacionais, acaba-se por formar profissionais hoje para demandas de ontem, e não de amanhã.

Em contraponto, hoje se percebe que vários cursos ocorrem *online*, através daquilo que se tem chamado de Ensino à Distância por uns ou de Educação à Distância por outros e que se expande assustadoramente em nosso país. Também via Internet, se tem oferecido cursos de formação continuada de profissionais à distância, como por exemplo, os MBA's e cursos de especialização *Latu Sensu*. Em todos esses casos, os processos de ensino e aprendizagem estão apoiados no uso de redes de computadores e os educadores deveriam estar preparados para lidar e aproveitar os demais recursos disponíveis representados pelas NTIC, mobilizando-

³ Segundo Valente (1999) o que ocorre hoje é a passagem do paradigma da produção em massa para o paradigma da produção “enxuta”. O modelo da produção “enxuta” surgiu com o Toyotismo, que se baseava na idéia de fabricar com o máximo de economia de recursos e ao mesmo tempo, com qualidade, sem defeitos. Este modelo segue três idéias principais: racionalização da força de trabalho, produção flexível e articulação entre a demanda e o sistema global de produção (*Just-in-time*). Para Valente (1999), a produção enxuta exige trabalhadores melhor qualificados, capazes de assumir responsabilidades, tomar decisões e buscar soluções para problemas que ocorrem durante o processo de produção.

os para os processos de aprendizagem dos alunos e sabendo explorar essas facilidades que estão a sua disposição e também de seus educandos.

A disponibilidade das novas tecnologias e o aumento dos estudos sobre a cognição e sobre os processos de interação homem-máquina, e a facilidade de obtenção e manipulação da informação, estão abrindo grandes possibilidades e também desafios para a educação. Torna-se imprescindível definir um novo rumo, uma proposta educacional que contemple as demandas do mundo globalizado, que se insira no contexto atual de preparação para o trabalho, de formação profissional mais ampla e polivalente, mas sem perder seu caráter essencialmente social, de formar sujeitos críticos e capazes de interagir e modificar o mundo em que vivem.

No que se refere aos educadores, faz-se necessário abrir caminhos para que estes se apropriem do uso das novas tecnologias e, criticamente, possam inseri-las em suas práticas docentes, conscientes de que há uma contradição a ser superada: a da continuação de uma educação tradicional paralelamente a uma educação que incorpore os significativos avanços científicos e tecnológicos da sociedade. Os educadores precisam compreender que qualquer mudança dependerá de sua capacidade de analisar e adotar princípios, estratégias e técnicas mais adequadas às novas condições da realidade tecnológico-educacional vista em seu contexto mais amplo: o de uma sociedade globalizada.

Assim, segundo Valente,

A introdução da Informática na Educação, segundo a proposta de mudança pedagógica, como consta no programa brasileiro, exige uma formação bastante ampla e profunda dos educadores. Não se trata de criar condições para o professor simplesmente dominar o computador ou software, mas sim, auxiliá-lo a desenvolver conhecimentos sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo (VALENTE, 1999 pg. 22).

Se o que Valente afirma acima é pertinente, então muitos questionamentos deveriam ser feitos ao tipo de formação que tem sido oferecida aos futuros educadores. Um deles levaria em conta as condições de trabalho que o futuro professor provavelmente encontrará na realidade escolar (falta de equipamentos, falta de tempo para aperfeiçoamento, precarização do trabalho docente, exaustivas jornadas de trabalho, busca por melhores salários, etc.). Neste contexto a formação recebida pelo futuro professor deveria contemplar, dentre outros, o conhecimento de

mecanismos políticos através dos quais a escola poderia acessar verbas públicas existentes para este fim e que possibilitasse à escola ser contemplada com esses equipamentos. Trata-se de importantes elementos políticos na formação do futuro professor que o preparariam para assumir um papel ativo junto à gestão educacional.

De vários modos, entendo, também, que seria necessário que os cursos de licenciatura buscassem integrar em seus Projetos Pedagógicos a relação entre os saberes e as tecnologias, buscando fazer reflexões sobre o atual contexto educacional, afim de que os licenciandos tenham, desde cedo, esse contato com a realidade que possivelmente encontrarão nas escolas. Talvez, uma das melhores formas de proporcionar essa interação seria através da pesquisa, uma vez que além de refletir e levantar hipóteses, o acadêmico seria incentivado a buscar e descobrir coisas novas, de ir à busca de novos territórios e de lugares nunca antes explorados.

Segundo os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), a incorporação das novas tecnologias só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. A presença do aparato tecnológico em sala de aula não garante, por si só, mudanças na forma de ensinar e aprender. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a produção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de estudantes e professores. O computador permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os estudantes possam pesquisar, fazer simulações, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental.

Além disso, o computador é, ao mesmo tempo, ferramenta e instrumento de mediação. Ferramenta, pois permite ao aluno realizar atividades que, sem ele, seriam difíceis e até mesmo impossíveis, e é um instrumento de mediação pois possibilita o estabelecimento de novas relações para a produção do conhecimento e novas formas de atividade mental.

Para Valente (1999),

“a atividade de uso do computador pode ser feita tanto para continuar transmitindo a informação para o aluno e , portanto, para reforçar o processo instrucionista, quanto para criar condições de o aluno construir seu conhecimento.” (VALENTE, 1999 pg.)

Ainda, segundo Valente, quando se usa o computador para meramente transmitir informação aos alunos, este assume o papel de máquina de ensinar, e a abordagem pedagógica é a instrução auxiliada por ele. Assim, substitui-se o livro, ou as listas de exercícios por um equipamento mais moderno e interativo. Nesse sentido, se considerarmos a demanda de nossa sociedade, essa abordagem hoje já não é mais suficiente para explorar as infinitas possibilidades das NTIC de um modo geral. Atualmente, é mais propícia outra abordagem: a do uso do computador e das NTIC como ferramenta para que se construa o conhecimento. Sobre isso, Valente escreve:

Quando o aluno usa o computador para construir o seu conhecimento, o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada, propiciando condições para o aluno descrever a resolução de problemas usando linguagens de programação, refletir sobre os resultados obtidos e depurar suas idéias por intermédio da busca de novos conteúdos e novas estratégias....A construção do conhecimento advém do fato de o aluno ter de buscar novos conteúdos e estratégias para incrementar o nível de conhecimento que já dispõe sobre o assunto que está sendo tratado via computador. (VALENTE, 1999 pg. 12)

No que se refere à Matemática, é fato que esta se tornou alvo de grande preocupação de professores, pais, estudantes e educadores, pelo baixo rendimento escolar e pelos altos índices de reprovação e evasão escolar. No sentido de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz e atraente para o estudante, muitas ferramentas vêm sendo utilizadas, como jogos, materiais concretos e cada vez mais, as novas tecnologias, destacando-se o uso de softwares matemáticos e jogos on-line.

O software matemático além de auxiliar na visualização de muitos conceitos que de outra forma seriam puramente abstratos, de tornar palpável por exemplo, objetos geométricos, de plotar gráficos de funções, de propiciar formas divertidas de aprendizagem, torna-se um importante instrumento de mediação para produção do saber matemático.

Porém, criar situações de aprendizagem não é uma questão fácil para os professores que utilizam o computador como um recurso pedagógico. É necessário que o professor tenha conhecimento tanto do conteúdo curricular da sua disciplina

como da parte computacional. Somente assim ele terá condições de explorar o computador como verdadeira ferramenta educacional ao invés de transformá-lo numa máquina de ensinar.

O crescimento do uso de computadores nas escolas tem sido notado ultimamente e não há como negar que esse crescimento continuará. Parece, porém, apropriado considerar que o computador pode enriquecer o ensino da matemática, e de outras disciplinas, desde que utilizado como um instrumento de aprendizagem e não como mera ferramenta para digitação de trabalhos, como habitualmente tem sido feito.

Ainda é importante ressaltar que a educação, mediada por tecnologias, contempla não só a interdisciplinaridade e interatividade. Ela modifica também o perfil de estudante, do professor e o institucional. Dessas transformações decorre a necessidade de formação de professores, de maneira que seja deslocado o foco do ensino para a aprendizagem, de forma a favorecer a construção efetiva do conhecimento.

As NTIC oferecem, também, possibilidades da educação continuada a distância, favorecendo a formação, o trabalho cooperativo e a interatividade. Porém, nesse novo contexto, a escola deve ser pensada como o espaço de efetivação da pesquisa; por isso a formação de professores não pode ser pensada como simples oferta de conteúdos didático-pedagógicos a serem assimilados pelo professor por meio das NTIC. Deve ser entendida como ato político de formação de cidadania. Ao associar a pesquisa ao seu fazer pedagógico e instrumentalizar-se quanto ao uso das NTIC, o professor traçará para si um ritmo próprio de aprendizagem, uma nova disciplina em relação à tecnologia, assumindo a função de produtor dos materiais didáticos, de gerenciador do seu processo de formação e de mediador do conhecimento.

2.3 O novo paradigma: a sociedade do conhecimento

Vive-se na atualidade o que muitos estudiosos chamam de mudança de paradigma. Esta mudança, que se origina da crise do paradigma existente⁴, pode ser impulsora de muitas mudanças no modelo de educação vigente e também nas escolas. Segundo a concepção de Thomas Kuhn, é possível chamar de paradigma o conjunto de “crenças, valores e técnicas” que caracterizam um “sistema de pensamento”, determinando uma visão de mundo que confere homogeneidade a produção científica e à organização da sociedade. (Kuhn apud Veiga, 2002 pg. 159). Ainda segundo Veiga,

Uma crise de paradigma carrega o embrião de grandes revoluções científicas que, concomitantemente, estendem-se às formas de conhecer o mundo, o homem, a natureza, o conhecimento, os valores e as relações sociais...A crise forçará, assim, a busca de alternativas, já que as rupturas provocadas pelo esgotamento das concepções teóricas que dão sustentação a uma organização social atingem as instituições colocando-as diante do desafio da reorganização: ou adequam-se às exigências do momento histórico, ou correm o risco de tornar-se obsoletas, fadadas ao desaparecimento. (VEIGA, 2002, pg.159).

Neste sentido, as mudanças que vêm ocorrendo na sociedade, em boa parte resultantes das mudanças tecnológicas, acabam por revolucionar as relações de trabalho, as maneiras de aquisição do conhecimento e também a educação e suas instituições. As inovações tecnológicas provocaram um impacto sem precedentes em nossa sociedade, principalmente, na segunda metade do século XX. Muitos chamam a sociedade em que vivemos hoje de sociedade de informação, ou de sociedade do conhecimento, conceito que define bem a existência de fluxos tão complexos de idéias, produtos, dinheiro, pessoas, que estabeleceu uma nova forma de organização social.

Libâneo (2003) destaca que

A revolução tecnológica está favorecendo o surgimento de uma nova sociedade, marcada pela técnica, pela informação e pelo conhecimento (...); dito de outro modo, de uma sociedade técnico-informacional ou sociedade do conhecimento. Esta caracteriza-se ainda por um novo paradigma de produção e desenvolvimento, que tem como elemento básico a centralidade do conhecimento e da educação. (LIBÂNEO, 2003 pg.109)

⁴ Fala-se em superação do modelo da produção em massa, dos moldes Fordistas, para um modelo de produção enxuta, baseado na idéia de auto educar-se, auto servir-se, de profissionais que saibam exercer diversas atividades, de “multiprofissionais”.

Ainda de acordo com Libâneo (2003), são perceptíveis as transformações na organização do trabalho, na produção, nos mecanismos de relacionamento social, no acesso à informação. O fenômeno da globalização provocou mudanças profundas nas relações econômicas e sociais nas mais distantes localidades do mundo, provocando um curioso paradoxo entre o global e local, constituindo-se uma disputa entre a influência exercida pelo mundo globalizado através da mídia e da nova ordem econômica e o local, com sua expressão máxima na historicidade e importância do visto e experimentado para os indivíduos na sua formação cultural e cidadã.

A globalização trouxe consigo novas demandas educacionais e necessidade de conhecimentos diversificados. Necessidade esta causada pela

ansiedade e corrida produzidas pela revolução tecnológica e pelas demandas e finalidades diversas das políticas educacionais em intenso processo de transformações científico-tecnológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas pelas quais passam as sociedades contemporâneas. (LIBÂNEO, 1999, pg. 109)

Assim, demanda-se um conhecimento mais abrangente da realidade. As tecnologias têm possibilitado uma visão maior da realidade, uma vez que possibilitam conhecer outras culturas, outros mundos e modos de vida distintos.

Estamos em meio às mudanças dos paradigmas didático-pedagógicos, a democratização e a valorização do conhecimento, com a necessidade emergencial de uso de recursos tecnológicos. A oferta de Educação à Distância cresce a cada dia na promessa de uma Educação sem Distância, sem obviamente desmerecer o ensino presencial, mas destacando que a virtualidade e a cooperação na formação das redes podem reunir pessoas ao redor do mundo para debater as questões mais abrangentes da ciência, da educação e da cultura.

Neste início de século, os novos recursos tecnológicos viabilizaram a presença do professor para além das salas de aula, mantendo a interatividade, essencial a um processo de ensino-aprendizagem e ressaltando que a formação continuada dos professores é uma das aplicações mais evidentes dos métodos de

aprendizagem aberta e à distância. O professor deve buscar incorporar em sua prática novas metodologias, intermediadas pela tecnologia e tentar se adaptar ao novo contexto de constantes mudanças. A tecnologia não deve ser usada apenas como algo diferente, como um “livro moderno”, nem ser inserida em sala de aula de forma forçada. Deve ser utilizada para fazer com que estudantes e professores reflitam e aprendam a raciocinar, resolver problemas, analisar situações.

Desta forma, nós professores devemos estar sempre em busca da atualização profissional. A mudança de paradigma da sociedade industrial, da educação tradicional, onde o aluno é “servido” pelo professor, para a sociedade do conhecimento, para o paradigma da educação *enxuta* (esquema *self-service*), onde o aluno é auxiliado na busca do conhecimento, como fala Valente (1999), nos mostra que a universalização do ensino necessita também de uma mudança de perfil do docente e da escola. Os professores passam a aprender com os estudantes e se atualizam continuamente, tanto nos saberes específicos de suas disciplinas, como em suas competências pedagógicas.

Ainda segundo Libâneo,

Os impactos da revolução tecnológica no campo da educação podem e devem ser absorvidos, de modo que gerem perspectivas democráticas de construção de uma sociedade moderna, justa e solidária o que, evidentemente, não deve significar a aniquilação da diversidade e da singularidade dos sujeitos. Em uma sociedade de conhecimento e aprendizagem, é preciso dotar os sujeitos sociais de competências e habilidades para a participação na vida social, econômica e cultural, a fim de não ensejar novas formas de divisão social, mas a construção de uma sociedade democrática na forma e no conteúdo (LIBÂNEO, 1999 pg. 114)

Assim, essa revolução tecnológica pode contribuir cada vez mais para a expansão das ciências, da educação, das redes e das novas formas de acesso ao conhecimento, e sugere ao professor adaptar-se aos novos processos de ensino e aprendizagem e a desenvolver competências, construindo uma nova cultura a ser absorvida também pela escola.

2.4 A importância das Políticas Públicas de Incentivo a formação docente na era digital

Já falamos sobre a importância da tecnologia da educação, sobre suas possibilidades no processo de ensino aprendizagem e sobre a importância da qualificação dos docentes para atuarem nesse novo contexto. Porém, a responsabilidade sobre a educação, apesar de ser muitas vezes repassada a escola e a família, é também e principalmente, responsabilidade do Estado. Segundo Constituição de 1988, em seu artigo 205, traz o seguinte: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.” Assim sendo, são necessárias Políticas públicas condizentes com essa nova realidade e que integrem no processo educativo o Estado e toda a sociedade.

A nova LDB 9394/96 traz em seu texto vários artigos que falam especificamente da formação dos profissionais da educação, sendo bastante significativos por conceberem a educação inicial e permanente como um processo contínuo e por destacarem a importância da prática docente. Por exemplo, o artigo 2º fala sobre a necessidade de o educador (a) conhecer o estudante e o contexto onde ele vive a fim de prepará-lo para o exercício da cidadania. Já o artigo 61 fala dos fundamentos dessa formação para atingir os objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e as características de cada fase do estudante. Ou seja:

Art. 61. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos:

I – a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço;

II – aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades. (Lei de Diretrizes e Bases 9394/96)

Novamente, no artigo 62, aparece a preocupação com a formação docente, em relação à habilitação profissional. Segundo a LDB, a formação de docentes para atuarem na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida,

como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

No artigo 63 percebe-se a preocupação com a formação continuada para os professores dos diversos níveis, e finalmente, o artigo 67 enfatiza a valorização profissional através de condições adequadas de trabalho, plano de carreira, período reservado a estudos, piso salarial profissional, entre outros.

Ainda a resolução CNE/CP nº 01, de 18 de fevereiro de 2002, salienta que

Art 2º. A organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da lei 9394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para:

VI. o uso de tecnologias da informação e comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores.

e no que tange a equipamentos, em seu artigo 7º, destaca que a organização institucional da formação de professores, levará em conta que

VI – as escolas de formação garantirão, com qualidade e quantidade, recursos pedagógicos como biblioteca, laboratórios, videoteca, entre outros, além de recursos de tecnologias da informação e da comunicação.

A fim de se adequarem às exigências do mundo globalizado e das novas possibilidades da educação,

“os cursos de formação de professores devem estar abertos às inovações, para que consigam formar professores que terão a missão de educar, em direção da conquista da cidadania, as crianças, jovens *(e também adultos)* do século XXI”. (Perez, in Bicudo pág. 265).

É importante ressaltar que essa formação deve possibilitar ao professor, além do conhecimento do conteúdo a ser trabalhado e de metodologias para ensinar, que este possa

compreender e responder crítica e competentemente aos desafios do mundo contemporâneo, desafios colocados pelo desenvolvimento científico e tecnológico, e também aqueles que se processam no domínio dos valores e das implicações políticas e éticas trazidas por esse desenvolvimento. O professor precisa, ainda, ter uma visão educacional e

conjuntural, que lhe possibilite, junto com seus pares, enfrentar um mercado de trabalho totalmente desvalorizado, e assim, superar a degradação por que passa a Educação no País, principalmente ao que se refere ao ensino fundamental e médio. (Fiorentini et al. 1997, p.14 -15 apud. Bicudo 1999)

Porém, na prática, nem sempre é isso que acontece. A falta de recurso humanos, financeiros e materiais em muitas universidades, acaba por dificultar o trabalho com as NTIC na formação inicial de professores. Conforme veremos mais adiante, no curso pesquisado, foi possível perceber através dos questionários e através da análise do Projeto Político Pedagógico, que há muita vontade e conscientização por parte de alguns docentes em propiciar uma formação completa dos futuros professores de matemática, tanto no sentido de formar profissionais que conheçam os conceitos e teorias matemáticas, quanto que saibam como lidar com todos os recursos tecnológicos existentes, a fim de que possam realmente desempenhar seu papel enquanto educadores; porém, há muita carência de recursos humanos, falta de funcionários capacitados para organizar o trabalho com a tecnologia, falta de espaço físico, laboratório parcialmente funcional, poucos computadores para muitos usuários e que nem sempre funcionam integralmente.

Novas práticas educacionais supõem investimento, tanto em recursos didáticos, como na formação de professores, tanto inicial como continuada. Fala-se em utilizar os recursos tecnológicos para facilitar a aprendizagem e promover a inclusão social (PDE, 2001), mas a escola está preparada para isso? Os professores e demais participantes do processo educativo, têm formação adequada para atuar com esses recursos em suas aulas e também na gestão da escola?

É fato que o Governo Federal tem desenvolvido vários programas para promover a inclusão digital nos diversos níveis e modalidades de ensino, bem como para proporcionar aos professores um espaço de estudo e formação continuada. Não se pretende aqui elogiar ou criticar as iniciativas de um ou de outro governo e/ou discutir se realmente funcionam ou não na prática. Pretende-se apenas citar alguns dos programas para dar conhecimento de que existem prioridades, metas e ações, mostrando que iniciativas existem, embora nem todas originem o efeito esperado devido à diversidade cultural existente em nosso País e, principalmente, às disparidades sociais e de renda existentes.

Segundo o Plano Nacional de Educação, aprovado em 2001 e que institui prioridades, diretrizes e metas a serem cumpridas nos próximos 10 anos (ate 2011),

A atualidade do currículo, valorizando um paradigma curricular que possibilite a interdisciplinaridade, abre novas perspectivas no desenvolvimento de habilidades para dominar esse novo mundo que se desenha (...) Deve-se assegurar a melhoria da infra-estrutura física das escolas, generalizando inclusive as condições para a utilização das tecnologias educacionais em multimídia, contemplando-se desde a construção física, com adaptações adequadas aos portadores de necessidades especiais, até os espaços especializados de atividades artístico-culturais, esportivas, recreativas e a adequação de equipamentos. (PNE, 2001)

Portanto, as tecnologias utilizadas na educação vêm a constituir um instrumento de enorme potencial para o enriquecimento curricular e para a melhoria da qualidade do ensino, tanto presencial quanto a distância. Porém, para que isto efetivamente aconteça, é fundamental, além de equipar as escolas, capacitar os professores para utilizá-las, inicialmente nos cursos de Licenciatura, e também, integrar a informática na educação básica.

“A televisão, o vídeo, o rádio e o computador constituem importantes instrumentos pedagógicos auxiliares, não devendo substituir, no entanto, as relações de comunicação e interação direta entre educador e educando”. (PNE, 2001)

O PNE traz como metas então, além de fornecer equipamentos às escolas, também a qualificação dos profissionais da educação, através de programas de formação continuada e Educação à Distância para aqueles que já estão em serviço; melhoria da formação inicial àqueles que ensejam ser educadores, buscando o domínio das NTIC e capacidade para integrá-las à prática do magistério; e o desenvolvimento de programas educativos apropriados, especialmente a produção de softwares educativos.

Além das diretrizes e metas, têm-se também algumas ações e programas, que constituem o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) aprovado em 2001. Dentre eles, destaca-se o de Programa de Inclusão Digital, que prevê laboratórios de informática para todas as escolas públicas.

“O Ministério da Educação (MEC) vai distribuir computadores para todas as escolas públicas até 2010. Serão gastos cerca de R\$ 650 milhões nas 130 mil escolas de educação básica. Depois de equipar as escolas de ensino

médio em 2007, o MEC quer ampliar o acesso à tecnologia nas instituições públicas de 5ª a 8ª séries e, posteriormente, 1ª a 4ª séries. (Ações PDE, 2007).”

O recurso às novas tecnologias veio a se configurar, enquanto política pública federal, a partir de 1995, explicitando-se através de iniciativas na área de formação de professores e informatização de escolas, mais explicitamente através de três programas — TV ESCOLA, PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação) e PROFORMAÇÃO (Programa de Formação de Professores) — desenvolvidos pela Secretaria de Educação a Distância (SEED) do MEC, criada em 1996.

A TV ESCOLA foi lançada experimentalmente em 1995, passando a operar em caráter definitivo em março de 1996. Através desta iniciativa as escolas de ensino fundamental com mais de 100 alunos passaram a receber um kit tecnológico, integrado por televisor, vídeo cassete e antena parabólica, o que lhes possibilitou receber ou gravar programas educativos elaborados pelo Ministério da Educação. A idéia era enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promover a capacitação continuada de docentes e gestores, bem como aprimorar atividades de recuperação e aceleração escolar e outras estabelecidas pelo projeto pedagógico de cada escola. Segundo o MEC, em 2000, mais de 56 mil escolas contavam com este equipamento, tendo sido distribuídos 14 milhões de materiais impressos de apoio aos programas educativos no período 1998-1999 (BRASIL. MEC. INEP. 2000-a, p. 23).

O PROINFO, como já citado anteriormente, concebido com o intuito de introduzir a informática nas escolas públicas, foi lançado em 1997. Seus objetivos são: democratizar o acesso à telemática, educar para o exercício da cidadania no mundo contemporâneo e permitir a educadores e alunos da escola pública o uso das modernas tecnologias de informática e telecomunicações. Envolve a aquisição de computadores para uso escolar, a capacitação de professores e técnicos através de Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), os quais se configuram como estruturas descentralizadas de apoio técnico-pedagógico às escolas. No plano federal, essas iniciativas são apoiadas pelo Centro de Experimentação em Tecnologia Educacional, do MEC, que tem por finalidade facilitar e viabilizar a evolução harmônica do conjunto de ações do PROINFO. Segundo informe do Ministério, até o ano 2000 o PROINFO apresentava os seguintes números: 105 mil computadores, dos quais 100 mil destinados a 6 mil escolas e 5 mil aos NTEs; 223 NTEs, espalhados por todo o

País; 27 programas estaduais em andamento; 1.419 professores multiplicadores, 6.600 técnicos de suporte e 25 mil professores capacitados; 7,5 milhões de alunos beneficiados. Na distribuição de computadores às escolas são priorizadas as que tiverem seu Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) abaixo da média nacional, para que possam a partir de sua utilização e do acesso à internet, buscar melhorar as condições dos estudantes através da inclusão desta sociedade da informação e do conhecimento.

O PROFORMAÇÃO é um curso de nível médio, com habilitação em magistério, realizado através da modalidade de ensino a distância. Destina-se a professores da rede pública de 1ª. a 4ª. Séries do ensino fundamental, pré-escola e/ou classes de alfabetização de estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, que concluíram o ensino fundamental e não têm habilitação para o magistério. É financiado por recursos do FUNDESCOLA/MEC/BANCO MUNDIAL, complementado por Estados e Municípios. Foi desenvolvido um projeto piloto visando à capacitação de 1.500 professores, estando prevista a habilitação de 95 mil professores nas três regiões até 2002.

Além de equipamentos, o PNE também prevê o desenvolvimento de softwares educativos, buscando a interação das universidades com as escolas e com sua comunidade. Nesse sentido destaca-se o programa RIVED (Rede Internacional Virtual de Educação) que objetiva produzir conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. Tais conteúdos visam estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas. A meta que se pretende atingir disponibilizando esses conteúdos digitais é melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica e a formação cidadã do aluno. E mais,

os objetos de aprendizagem produzidos pelo RIVED são atividades multimídia, interativas, na forma de animações e simulações. A possibilidade de testar diferentes caminhos, de acompanhar a evolução temporal das relações, causa e efeito, de visualizar conceitos de diferentes pontos de vista, de comprovar hipóteses, fazem das animações e simulações instrumentos poderosos para despertar novas idéias, para relacionar conceitos, para despertar a curiosidade e para resolver problemas. Essas atividades interativas oferecem oportunidades de exploração de fenômenos científicos e conceitos muitas vezes inviáveis ou inexistentes nas escolas por questões econômicas e de segurança, como por exemplo: experiências em laboratório com substâncias químicas ou envolvendo conceitos de genética, velocidade, grandeza, medidas, força, dentre outras. (RIVED, 2004)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

as tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas conseqüências no cotidiano das pessoas. (MEC-PCN)

Além disso, os PCN ainda vêem o recurso tecnológico como importante aliado ao processo educativo, uma vez que atende aos diferentes ritmos de aprendizagem e ajuda o estudante à medida que possibilita que este aprenda com seus erros. Também ressalta que a introdução da tecnologia pressupõe aperfeiçoamento por parte do professor, que não deve considerar-se “pronto” após concluir sua formação acadêmica inicial, e sim, buscar formação continuada sempre. Espera-se que se possa oferecer uma educação tecnológica que não signifique apenas formação especializada, e sim uma sensibilização para o conhecimento dos recursos da tecnologia, pela aprendizagem de suas aplicações e valorização de como ela vem sendo incorporada às práticas sociais.

Como se percebe, existem várias ações integradas para implantar a informática nas escolas e promover a inclusão digital e há preocupação em possibilitar o acesso desta à todas as pessoas. Cabe a toda a sociedade exigir que as propostas sejam efetivadas e também fiscalizar e auxiliar na aplicação das Políticas Públicas, a fim de que todos sejam beneficiados pela revolução tecnológica e pelo seu uso no processo educativo, para que ocorra realmente a inclusão digital que se espera. Além disso, espera-se que os cursos de licenciatura contemplem em seus currículos a formação tecnológica do professor, contemplando a questão da tecnologia em seus Projetos Pedagógicos, em suas grades curriculares, de forma a realmente tornar a formação inicial de professores mais completa e dinâmica, e fazendo com que os futuros licenciados sintam-se capazes de ensinar (e aprender) no mundo informatizado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 *Tipo de pesquisa*

Esta pesquisa realizou-se através de pesquisa de campo, no curso de Licenciatura Plena em Matemática da UFSM, com pessoas que participam do processo de formação docente, e de pesquisa documental, da qual o principal foco será o Projeto Político Pedagógico do Curso de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria e de pesquisa bibliográfica, fazendo-se uma revisão do que alguns autores da área ponderam sobre as NTIC e a formação de professores.

A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica utiliza-se fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, enquanto a pesquisa documental utiliza-se de materiais que não receberam tratamento analítico. As fontes de pesquisa documental são mais diversificadas e dispersas do que as da pesquisa bibliográfica.

Na pesquisa documental existem os documentos de primeira mão, ou seja, aqueles que não receberam nenhum tratamento analítico tais como os documentos conservados em órgãos públicos e instituições privadas, e os documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados tais como: relatórios de pesquisa; relatórios de empresas; tabelas estatísticas e outros.

Há vantagens e limitações neste tipo de pesquisa.

Como vantagens pode-se destacar que os documentos constituem-se fonte rica e estável de dados, é de baixo custo, pois exige praticamente apenas disponibilidade de tempo do pesquisador; e não exige contato com os sujeitos da pesquisa.

Como limitação, as críticas mais freqüentes referem-se à não representatividade e à subjetividade dos dados.

Segundo Bardin (1977), a análise documental pode ser definida como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar num estado ulterior, a sua consulta e referência”.

Para Lüdke (1986, p 38), "a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema".

No presente trabalho, também nos utilizamos da pesquisa bibliográfica. Com esse propósito, verificamos o Projeto Político Pedagógico do curso de licenciatura em Matemática da UFSM para sabermos em que medida o uso das NTIC se aplicavam à formação inicial dos alunos desse curso. Nossa pesquisa tinha um duplo objetivo: de um lado, conhecer como esses assuntos eram abordados e, de outro, procurar estabelecer uma relação entre os dados coletados nessa pesquisa.

Sobre isso, Martins (2006, p. 18) nos coloca que “os dados só falam através das teorias” e por isso a grande importância atribuída à pesquisa bibliográfica, a leitura de materiais já publicados sobre o tema que se está pesquisando.

3.1.1 Abordagem

Esta pesquisa sugere uma abordagem qualitativa, preocupada com o significado dos dados, uma vez que se adapta melhor aos objetivos propostos e também ao assunto a ser trabalhado e que neste tipo de pesquisa, o pesquisador torna-se parte do processo, buscando assumir uma atitude aberta em relação àquilo que observa, para alcançar uma compreensão mais global dos fenômenos.

Minayo (1999) diz que a abordagem qualitativa não pode pretender o alcance da verdade, com o que é certo ou errado; deve ter como preocupação primeira a compreensão da lógica que permeia a prática que se dá na realidade. Esta se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado e trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes.

3.1.2 Procedimentos

Foram feitos estudos de caso, a partir da análise dos questionários respondidos pelos professores do curso de Matemática. Martins caracteriza o Estudo de Caso como um

estudo de uma unidade social que se analisa profunda e intensamente. Trata-se de uma investigação empírica que pesquisa fenômenos dentro de seu contexto real, onde o pesquisador não tem controle sobre eventos e variáveis, buscando apreender a totalidade de uma situação e, criativamente, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto. (MARTINS, 2006, p. 15)

Ainda, segundo Martins (2006), uma pesquisa orientada por um Estudo de Caso necessita da adoção de diversas técnicas de coleta de dados, bem como sugere avaliações qualitativas.

3.1.3 Técnicas de coleta de dados

Inicialmente, seriam realizadas entrevistas semi-estruturadas (que seriam gravadas e posteriormente, transcritas) com agentes do processo, e se faria a análise destas entrevistas, junto com a pesquisa bibliográfica e documental, que se faz necessária a fim de obter evidências e dados coletados por outros instrumentos e outras fontes. A fim de obter dados mais precisos sobre a questão das NTIC na formação de professores no curso de matemática da UFSM, aos professores entrevistados seriam realizados os seguintes questionamentos:

Como você vê a questão das NTIC na formação inicial de professores de Matemática na UFSM? O intuito desta questão seria o de ver o posicionamento do entrevistado frente ao paradigma tecnológico, se acredita ser importante para uma boa e completa formação docente, ou não.

Depois de respondida a primeira questão, o entrevistado seria questionado sobre a necessidade e implementação curricular das NTIC no curso, a gestão curricular (como ocorre este processo) e a sua avaliação em relação a esta implantação (ou não implantação). Segue a pergunta:

Considerando a formação inicial de professores de Matemática na UFSM, eu lhe pergunto: Como você caracterizaria, no contexto curricular dessa formação, um

tema tal como o das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação – NTIC –, em termos de:

- a) Necessidade curricular** (para quem e por que);
- b) Implementação curricular** (o “como”: histórias de, lutas políticas para, opiniões sobre, discussões existentes, eventuais divergências, Projeto Político Pedagógico do curso, perfil do futuro professor, disciplinas, objetivos, ementas, programas, ACG’s, DCG’s, projetos de ensino, pesquisa, extensão existentes, participação em Congressos específicos, Organização de Eventos que contemplem NTIC, Grupos de Estudo ou de Trabalho existentes, etc.);
- c) Gestão curricular** (gerência e captação de recursos – humanos, tecnológicos, financeiros, organização, manutenção e insumos de infraestrutura, execução de procedimentos pedagógicos que incluam o uso de NTIC para o ensino e aprendizagem da Matemática Elementar da escola ou da Matemática Acadêmica da universidade, etc);
- d) Avaliação** (quais resultados: vantagens, dificuldades, limites ou possibilidades).

Prosseguindo, seria questionado sobre a estrutura física, se há espaço físico, *hardware*, softwares, recursos materiais disponíveis para que ocorra este processo de utilização e interação com as NTIC no curso. Segue a pergunta: *Sobre possibilidades e limitações do uso das NTIC na formação inicial, como ocorre a gestão em termos de tecnologia no curso de Matemática. Existe estrutura física (hardware, ambiente físico)? E recursos humanos?*

E finalmente, seria inquirido sobre as vantagens e dificuldades encontradas, na utilização das NTIC, através da seguinte questão: *Quais são, na sua opinião, as vantagens e dificuldades, da utilização das NTICs na formação inicial, no curso de Matemática?*

Porém, devido a contratempos ocorridos (mudança de cidade), não foi possível realizar as entrevistas. A fim de não prejudicar a qualidade da pesquisa, optou-se então por utilizar questionários que foram enviados aos professores, que inicialmente seriam entrevistados, e foi feita a análise destes questionários. Entende-se perfeitamente que, metodologicamente, realizar a entrevista semi-estruturada de maneira presencial, e fazer em forma de questionários, são procedimentos distintos,

e que devem ser analisados de maneira particular. Assim, modificou-se a entrevista de semi-estruturada para estruturada, em forma de questionários e foi realizada a análise das respostas remetidas pelos professores do curso de Matemática da UFSM.

3.1.4 Análise dos dados

Segundo Szymanski (2004) “análise é o processo que conduz à explicitação da compreensão do fenômeno pelo pesquisador”. Nesta pesquisa, optou-se por fazer a análise dos dados através da Análise de Conteúdo. Segundo Bardin, esta consiste em um

conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

É um leque de apetrechos, ou também pode ser um único instrumento, marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações.

Também, segundo Bardin (pág. 39), “o analista é como um arqueólogo. Trabalha com vestígios: os <documentos> que pode descobrir ou suscitar”. Assim sendo, buscará se fazer apontamentos através da análise das entrevistas após serem transcritas, estabelecendo categorias para a referida análise e para a interpretação do texto escrito. O que se busca no texto é justamente uma série de significações que o codificador detecta por meio dos indicadores que lhe estão ligados.

As categorias de análise serão definidas posteriormente, uma vez que permitem uma liberdade maior para o direcionamento da pesquisa, e que quando se define as categorias *a priori*, corre-se o risco de simplificar e fragmentar o conteúdo manifesto, além de tentar direcionar a fala dos participantes para dentro do sistema categórico.

Embora as categorias não definidas *a priori* exijam uma bagagem teórica maior do investigador, são mais produtivas, uma vez que, segundo FRANCO (2005)

emergem da fala, do conteúdo das respostas e implicam constante ida e volta no material de análise. Estas serão tanto mais ricas quanto maior for a clareza conceitual do pesquisador e seu conhecimento das diferentes abordagens teóricas.

4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Neste trabalho, como já citado anteriormente, far-se-á uma análise breve do Projeto Político Pedagógico do curso de Matemática Licenciatura Plena da UFSM, interligando-a com os relatos de professores do curso, a fim de verificar indícios do uso de NTIC na formação de professores de matemática no referido curso.

Sabe-se que um Projeto Político Pedagógico deve ser o norteador para dos trabalhos da escola ou como é o caso, de um curso superior. Nele devem estar os objetivos a alcançar, as estratégias para que sejam alcançados e os recursos possíveis de utilização para um bom resultado. É o PPP que aponta o rumo, a direção, um sentido explícito para um cumprimento coletivo. Deve basear-se naquilo que há de particular no contexto escolar, levando em conta seus limites, recursos humanos, materiais, sua historicidade, a fim de que se identifique as principais dificuldades e se busque superá-las.

Segundo Saviani,

O projeto busca um rumo, uma direção. É uma ação intencional, com um sentido explícito, com um compromisso definido coletivamente. Por isso, todo projeto pedagógico da escola é, também, um projeto político por estar intimamente articulado ao compromisso sócio-político com os interesses reais e coletivos da população majoritária. (SAVIANI apud VEIGA, 1995, p.93).

Assim, o projeto deve prever além do perfil profissional que se deseja do estudante, futuro professor, as estratégias, disciplinas curriculares para que os objetivos sejam efetivamente alcançados.

Segundo Libâneo,

o Projeto-Pedagógico-Curricular é um documento que reflete as intenções, os objetivos, as aspirações e os ideais da equipe escolar, tendo em vista um processo de escolarização que atenda a todos os alunos (LIBÂNEO, 2003, pg. 357).

Somente para conhecimento e contextualização, o Curso de Matemática - Licenciatura Plena da UFSM criado em 13 de setembro de 1961 e sua instalação

ocorreu em 1965, com a federalização da instituição que viria a ser a Universidade Federal de Santa Maria. Antes, o curso era mantido pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras “Imaculada Conceição”, agregada à UFSM, mantida pela Sociedade Literária e Caritativa São Francisco de Assis.

Com o primeiro Estatuto da UFSM, o curso de Matemática passou a integrar o Centro de Estudos Básicos e, com o segundo Estatuto, de 1978, o Centro de Ciências Naturais e Exatas – CCNE. Em 1962, ficou definido que o Currículo Mínimo para a Licenciatura em Matemática devia contemplar as áreas de Desenho Geométrico, Álgebra, Física, Cálculos, Disciplinas Pedagógicas e Matemática Elementar. Em 1976, o curso passou a ter ingresso pelo vestibular como Ciências e somente depois os acadêmicos faziam a opção pela habilitação em matemática. Em 1978 houve uma redepartamentalização em toda a universidade, e já em 1979 os acadêmicos passaram a ingressar para o Curso de Matemática, já com novo currículo.

Em 1995 houve uma reforma curricular para adequações com a legislação vigente, com ampliação da carga horária e conseqüentemente do número de semestres, passando de 8 para 10 semestres letivos. Em 2000 houve uma nova reforma curricular no curso, reformulando-se a Licenciatura Plena em diurno e noturno (antes havia somente Licenciatura – Diurno), e bacharelado em Matemática Diurno, sendo esta reforma implementada em 2005. Atualmente os alunos ingressam no curso diurno Núcleo Comum, e após integralizarem as disciplinas dos 4 primeiros semestres optam pela licenciatura ou pelo bacharelado. Já no curso noturno, ingressam diretamente para Licenciatura em Matemática.

Atualmente, a estrutura curricular atende ao Currículo Mínimo do CFE (1962) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (1996), e à proposta de Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática do Conselho Nacional de Educação - CNE (1998), que estabelece para a Licenciatura Plena os seguintes conteúdos básicos: Cálculo Diferencial e Integral / Equações Diferenciais, Álgebra Linear, Geometria, Estruturas Algébricas, História da Matemática, Análise Matemática, Física Geral, Disciplinas Pedagógicas e para o Bacharelado em Matemática, estabelece os seguintes conteúdos: Cálculo Diferencial e Integral / Equações Diferenciais, Análise Real e Complexa, Estruturas Algébricas, Álgebra Linear, Geometria / Topologia, Disciplinas da área específica. Analisando-se os

conteúdos básicos da licenciatura, percebe-se a forte preocupação com o domínio do conhecimento e dos conceitos matemáticos, mas sem deixar de lado a parte pedagógica da formação profissional, contemplada nas disciplinas pedagógicas.

Também segundo o PPP, a última reforma curricular surgiu da necessidade de melhor preparar os acadêmicos do curso de Licenciatura para o efetivo exercício do Magistério, melhor qualificando-os para a atividade profissional, além na necessidade de adequação à legislação e correção de alguns problemas detectados na última reforma curricular. A reforma curricular também embasa-se no Art.15 da Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, e que estipula prazo de dois anos (18 de fevereiro de 2004) para a adaptação curricular dos cursos de formação de professores, em andamento e também no cumprimento da Resolução CNE/CP, de 19 de fevereiro de 2002, que institui a duração e carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

No que tange às NTIC, é possível perceber que há uma preocupação em preparar os futuros professores para o trabalho com as NTIC. Logo em sua justificativa, o PPP traz que

A nova Matriz Curricular assegura o trabalho com conteúdos de diferentes áreas de conhecimento profissional. Para a Licenciatura busca-se o domínio de novas tecnologias de ensino, bem como a resolução de problemas, a história da matemática, a prática vivenciada pelo aluno ao longo do Curso, entre outras. (Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática da UFSM)

Também é possível perceber essa preocupação com a inserção das NTIC no PPP no discurso de professores do Curso. Segundo o professor 1,

As NTIC são de suma importância na formação inicial de professores de Matemática, visto que o currículo deve andar lado a lado à evolução social. No entanto, o Curso de Licenciatura em Matemática na UFSM ainda carece de, pelo menos, uma disciplina obrigatória em NTIC. (PROFESSOR 1, questão 1).

Para o professor 2 a inserção das NTIC na formação de professores de matemática da UFSM é de suma importância. Além disso, este aponta que a formação não deve restringir-se Às disciplinas destinadas especificamente ao assunto, e sim a todas as disciplinas do curso, independente da área. Salienta que

Há a necessidade que os acadêmicos do curso de graduação tenham em sua formação o conhecimento das NTICs não apenas em cadeiras específicas de integração NTICs e ensino, bem como nas disciplinas de conteúdo programático envolvendo diretamente a matemática, seja de cálculo, álgebra ou geometria. Há a necessidade do uso das NTICs no ensino-aprendizagem de matemática nas disciplinas do curso, não devendo ficar apenas no campo teórico de discussões. (PROFESSOR 2, questão 2)

Além disso, o professor 2 ainda acrescenta que o trabalho com as NTICS não deve restringir-se às atividades curriculares, mas deve ser estendida aos projetos de pesquisa e extensão, eventos, seminários. Segundo ele,

Esta inserção da NTICs na formação inicial do professor deve se dar ao longo do curso em todas as atividades de formação, sejam elas de cunho científico-cultural, prática de ensino ou de formação complementar. Para isso, há a necessidade de adaptação das disciplinas para que estas possam contemplar a inserção das NTICs como ferramenta na formação do acadêmico. Além disso, o acadêmico poderá se envolver em atividades de pesquisa, ensino ou extensão envolvendo uso das NTICs na sua prática docente. (PROFESSOR 2, questão 2)

Percebe-se através do PPP e também no discurso dos professores do curso, que há uma grande preocupação em formar profissionais que tenham domínio dos conteúdos matemáticos, falando-se em formação sólida dos conceitos e conteúdos matemáticos, o que de fato é fundamental para uma boa formação. Essa formação sólida de que fala o PPP refere-se a formar profissionais que conheçam a matemática, seu conceitos, teoremas e definições, que tenham domínio de raciocínio lógico-abstrato, capazes de pensar teorizar a partir desses conceitos e definições. Acredito sim ser importante que o licenciado conheça a matemática e saiba aplicá-la, mas acredito também que durante um curso de licenciatura, a prioridade deve ser o fato de aprender a ser professor, para depois aprender a ser professor de matemática.

A Matemática nas suas mais diversas formas é, indiscutivelmente, importante para avanços científicos e tecnológicos sim, porém, ao professor de matemática em exercício nas escolas de educação básica, são necessários mais que teoremas e demonstrações de equações matemáticas. Porém, ao mesmo tempo em que se percebe essa preocupação com a Matemática em si, também nota-se que há sim, o intuito de se trabalhar a questão pedagógica da formação, e a preocupação em preparar para o Ensino da Matemática. Um dos objetivos do PPP fala em “proporcionar ao licenciado meios para elaborar, selecionar e organizar material didático para o ensino da Matemática”. Aqui nota-se novamente, embora implicitamente, a vontade de fazer com que o licenciado seja capaz de utilizar os recursos e materiais didáticos existentes, inclusive os tecnológicos para tornar o processo de ensino-aprendizagem da matemática mais atrativo e dinâmico nas escolas de educação básica.

O PPP também fala no perfil que se deseja do formando, onde traz que o licenciado deve receber

uma sólida formação de conteúdos matemáticos e pedagógicos que lhes permita exercer o magistério nos níveis fundamental e médio e participar da organização e gerenciamento da estrutura educacional em que está inserido. (Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática da UFSM)

Quanto às competências e habilidades que os licenciados devem ter, e no que tange às NTIC salienta que os futuros professores devem ter, dentre outras:

- visão abrangente do papel do educador, capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares e de exercer liderança;
- compromisso de aprendizagem continuada;
- abertura para utilização de novas idéias e tecnologias;
- capacidade de criação e adaptação de métodos pedagógicos ao seu ambiente de trabalho. (Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática da UFSM)

Ao analisar a grade curricular do curso, é possível perceber que não há, entre as disciplinas curriculares obrigatórias, nenhuma disciplina que contemple especificamente o Ensino e Aprendizagem da Matemática em meio às Novas

Tecnologias. Porém, existem disciplinas optativas, oferecidas de tempos em tempos, nas quais se matriculam aqueles que possuem interesse e disponibilidade de horário para cursar. Segundo o professor 1, “o Curso de Licenciatura em Matemática somente oferece uma DCG em NTIC. No entanto, creio que a abordagem das NTIC deveria iniciar desde o primeiro semestre, sendo integrada nas outras disciplinas.” A partir disso, entende-se que a abordagem dada a questão das NTIC nas demais disciplinas do curso ainda deixa a desejar, e a acaba sendo realmente tratada somente numa Disciplina Complementar de Graduação.

O curso, em seu PPP, reconhece a importância do “contato acadêmico com softwares computacionais voltados ao ensino da matemática” e compromete-se também a oferecer ACG’s e DCG’s que contemplem o assunto. Porém, ainda segundo o próprio PPP, em seu capítulo sobre o papel dos docentes, traz que

Ninguém promove o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de desenvolver em si mesmo. Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina, nem a constituição de significados que não possui ou a autonomia que não teve oportunidade de construir. (Projeto Político Pedagógico do Curso de Matemática da UFSM)

Assim, fica uma pergunta: De que forma podem os futuros licenciados/professores de matemática, ao chegarem à realidade escolar, desenvolver um trabalho diferenciado se não tiveram a oportunidade de construir essas habilidades em sua formação acadêmica?

No que tange à recursos tecnológicos, o curso também possui um laboratório informatizado, que é usado pelos acadêmicos para realização de trabalhos, pesquisas na internet, realização de avaliações institucionais, e onde também são ministradas aulas práticas, a fim de complementar os conteúdos ministrados em sala de aula. Sobre isso, o professor 1 comenta que há no curso

um laboratório (sala) de informática que é parcialmente funcional (aproximadamente 15 computadores). No entanto, nem todos funcionam em todo o momento. Não dispomos de um técnico administrativo qualificado para manter as máquinas. Mas, temos monitores os quais treinamos, dentro da nossa disponibilidade. Certamente, não é o ambiente ideal.(PROFESSOR 1)

Ao ser questionado sobre a forma pela qual se desenvolve o trabalho com as NTIC no que tange à gestão escolar, aos recursos financeiros, físicos e humanos, o professor 1 comenta:

Não temos recursos suficientes, seja humano, tecnológico ou financeiro. O Departamento de Matemática possui algum recurso que possibilita a manutenção dos computadores e a permanência de três monitores no laboratório. Quanto a execução de procedimentos pedagógicos que incluam o uso de NTIC, no momento isso é discutido somente na DCG de Novas Tecnologias.(PROFESSOR 1)

O Professor 2 acrescenta ainda que

Há a necessidade de captação de recursos financeiros para que se desenvolva uma estrutura adequada de laboratórios e outros recursos tecnológicos que possam contribuir na formação do acadêmico em relação ao uso das NTICs no ensino. Tanto à nível de coordenação de Curso, como de sub-unidade Departamental.(PROFESSOR 2)

Além disso, sobre a carência de recursos físicos e sobre os equipamentos relata que, “o ambiente físico existente é pequeno e inadequado. Os equipamentos são poucos. Quanto aos recursos humanos: são insuficientes, muitos não estão capacitados para a inserção em sua prática docente das NTIC’s.”

Assim, nota-se que existe uma grande carência de recursos tecnológicos e humanos no curso, dificultando assim a efetiva utilização das NTIC como ferramenta para auxiliar na formação inicial. Também me parece que há dificuldade da coordenação e do departamento em angariar recursos financeiros para melhorar a estrutura existente.

É perceptível nas falas dos professores questionados uma grande preocupação com a forma que é vista a utilização das NTIC do curso. Nota-se que apesar de muitos esforços, ainda há muitas divergências de concepções entre os professores do curso quanto à maneira de se trabalhar a matemática no curso de Licenciatura. Muitos professores acreditam ser mais importante que os acadêmicos conheçam a Matemática, que estejam preparados para seguirem no caminho da pesquisa, e que se estes tiverem uma “formação sólida” de conceitos matemáticos serão capazes de ensinar. Mas sabemos que isso por si só não basta. Ser professor é muito mais do que dominar conceitos e teoremas.

Também, muita carência de recursos, sejam eles financeiros, materiais ou humanos. Quando indagado sobre as dificuldades e vantagem do uso da tecnologia na formação inicial dos acadêmicos do curso, o professor 1 relata como principais vantagens, o fato de que “O formando estará apto a ensinar conforme as condições tecnológicas atuais.” Porém, traz como dificuldades principais: “Ter-se um laboratório funcional; conscientizar os docentes da importância e relevância do uso das NTICs.”

Ao questionamento sobre as vantagens e dificuldades encontradas na inserção das NTIC no curso, o professor 2 relata que

Entre as vantagens destaco: a capacitação do futuro profissional para o uso das NTIC's em sua prática irá promover um diferencial muito grande no mercado de trabalho, pois hoje, o nosso aluno seja do ensino básico como do ensino superior é um nativo no uso dos recursos tecnológicos, dominando o uso dos mesmos, tendo a possibilidade de aliar este conhecimento ao processo de aprendizagem de matemática fazendo que este processo se torne mais agradável, bem como mais produtivo. Dificuldades ou limites: estruturas físicas não adequadas, falta de professores capacitados e estrutura curricular não flexível para adequar-se nessa nova metodologia de ensino.(PROFESSOR 2)

O professor 2 no trecho acima relata a inflexibilidade da grade curricular para inclusão de disciplinas referentes as NTIC. Durante a análise do PPP do curso foi possível observar, como já dito anteriormente, que não há nenhuma disciplina que contemple integralmente ou especificamente o assunto. Inclusive, nas ementas das disciplinas específicas da matemática, não se faz referência ao uso de NTIC na construção de conceitos matemáticos, em nenhuma das ementas analisadas. Além disso, como os professores do curso discutirão o assunto nas disciplinas do curso se parte deles não está preparada para isso? O aperfeiçoamento profissional, antes de chegar aos acadêmicos, teria que iniciar pela capacitação dos docentes do curso, através de programas de formação continuada.

Fato é que, independente do seu porte, as escolas e cursos universitários que pretendam usar as NTIC de forma consciente, adequada, como incremento e como recurso proveitoso para seus alunos, e para que sua utilização seja possível ao corpo docente, deve começar pensando e repensando seu Projeto Político Pedagógico - PPP. Este é a base a partir da qual a comunidade escolar e seus

gestores pensarão a inclusão das NTIC em sala de aula. Muitos aspectos devem ser discutidos, como a forma pela qual serão utilizadas as tecnologias, a preparação dos professores para tal utilização, o espaço físico disponível para tal uso e que softwares e atividades atendem os pressupostos metodológicos buscados em sala de aula pelo professor.

Entende-se que a construção e a reconstrução do Projeto Político Pedagógico são atividades contínuas, que demandam, participação e engajamento da comunidade escolar, análise da realidade e do contexto em que se vive, e demanda tempo, o que muitas vezes é um empecilho para análises e reformulações. Segundo Veiga,

O desafio que representa o projeto pedagógico traz consigo a exigência de entender e considerar o projeto como processo sempre em construção, cujos resultados são gradativos e mediatos. Daí a importância de se estabelecer condições propícias de discussão criativa e crítica em torno do assunto, inclusive diretrizes de apoio. (VEIGA, 2001, pg. 38).

A conclusão do processo de elaboração do PPP não implica no final das discussões em torno dele, mas sim, deve ser um constante reinício, buscando-se sempre avaliar os objetivos e aperfeiçoar as estratégias utilizadas, buscando aproximá-lo cada vez mais da realidade. Dessa maneira, sobre a inserção de disciplinas que contemplem o assunto em questão, segundo o professor 2,

há a necessidade de uma reforma no projeto pedagógico do curso a fim de que seja englobado de forma clara o uso das NTIC's na formação inicial do futuro professor, tanto em relação a formação para a prática docente dos mesmos como nas disciplinas específicas do curso, além de promover uma melhoria nas condições estruturais e de recursos humanos a fim de que se crie realmente condições de inserção das NTIC's na formação do acadêmico.(PROFESSOR 2)

Fazendo a análise do PPP, dos questionários respondidos pelos professores do curso, e a partir das leituras feitas sobre o assunto, acredito que, a fim de tornar mais presente a questão das NTIC na formação inicial dos professores de matemática da UFSM, algumas estratégias poderiam ser adotadas. Obviamente isto que descrevo é uma percepção minha, particular, que pode servir como sugestão para futuras reformas curriculares. Acredito que seria realmente importante que,

como relatados pelos professores, a disciplina que hoje é ofertada como optativa, se tornasse uma disciplina obrigatória, uma vez que pelo que pude perceber pela estrutura curricular, é uma das únicas que aborda o assunto. Além disso, poderiam ser oferecidas mais disciplinas relacionadas à gestão das tecnologias, a políticas públicas que permeiem o assunto, que tratassem um pouco sobre a questão dos recursos financeiros, de como obtê-los tanto nas escolas como nas universidades a fim de que existam equipamentos à disposição dos acadêmicos e estudantes da educação básica. Penso também que de nada adianta haver recursos materiais, e disciplinas específicas na grade curricular, se não houver conscientização, por parte de todos os professores, e também dos alunos, de que não há como ignorar a Revolução Tecnológica existente e seus impactos na educação. Assim, as discussões sobre o assunto deveriam iniciar desde o início da formação profissional, buscando uma maior integração dos saberes matemáticos e dos saberes pedagógicos de uma forma geral.

Novamente lembrando que este estudo poderá também ser utilizado como recurso de apoio a eventuais processos de reformulações curriculares que venham a ocorrer no curso de Matemática, licenciatura, da UFSM. Além de fazer uma análise das políticas públicas e uma revisão bibliográfica sobre o assunto, este estudo pretendeu fornecer subsídios aos agentes formadores e gestores do curso no sentido de ser útil durante as tradicionais discussões que ocorrem dentro e fora do Colegiado do Curso de Matemática tanto no processo de gestão curricular cotidiana, ao longo dos semestres letivos, como no interior de comissões que eventualmente venham a ser estabelecidas com finalidades de análise e avaliação curricular, com vistas a tornar mais produtivas ou a qualificar as atividades curriculares de formação de professores de matemática, na UFSM.

5 CONCLUSÃO

Depois de feitas as análises dos questionários e PPP do curso, foi possível concluir que, apesar de todos os esforços despendidos por todas as variáveis participantes do processo educativo para que ocorra realmente a integração da Tecnologia aos currículos dos cursos de formação de professores, ainda há um longo e árduo caminho a ser trilhado, iniciando-se na conscientização dos docentes, e também dos acadêmicos, futuros licenciados, uma vez que estes somente têm idéia daquilo que é ser professor quando enfrentam a dura realidade das escolas, da real importância da inserção das NTIC na formação inicial de professores, e da necessidade de sua correta utilização na educação básica, como já tratado anteriormente.

Além disso, é imprescindível que se cobremos dos governos a execução das Políticas Públicas lançadas, os recursos prometidos, sejam eles financeiros, humanos, materiais. Mas primeiramente, para podermos exigir algo, faz-se necessário conhecer efetivamente essas políticas.

É importante também que se faça constantemente a discussão e avaliação do PPP, reformulando-o segundo as necessidades do contexto e do cenário educacional, uma vez que o projeto pedagógico não é estático, ou imutável. Ao contrário, este deve ser revisto sempre que a comunidade escolar/universitária sentir necessidade.

Além de tudo já dito acima, ainda temos que lidar com as desigualdades econômicas. Apesar de todos os programas de governo, ainda há muitas dificuldades de acesso, não somente nas escolas, como também no ensino superior, conforme relatos dos professores do curso. Enfim, o caminho a percorrer ainda é muito longo, mas cabe à todos os participantes do processo educativo a busca de melhorias para que a Revolução Tecnológica inicie também uma Revolução na Educação.

Para que se possa efetivamente usufruir dos recursos tecnológicos como instrumento de mediação no processo de ensino-aprendizagem é fundamental que se reconstruam os espaços de formação, revendo sua função social, bem como metodologias utilizadas e formas de gestão, para que os profissionais, ao final de

sua formação inicial tenham o perfil desejado pela sociedade atual e estejam aptos e seguros para trabalhar (e conviver) harmoniosamente com esse novo paradigma.

Diante do exposto, pode-se dizer também que desfrutamos hoje de uma sociedade interconectada, que vive a busca constante de novos métodos pedagógicos para melhorar a qualidade de ensino e democratizar as oportunidades educacionais. Porém, para que isso efetivamente ocorra, os investimentos em equipamentos e manutenção da tecnologia na escola devem ser diretamente proporcionais às oportunidades de formação e qualificação dos professores nos cursos de ensino superior e de formação continuada.

E para encerrar, é imprescindível que estejamos dispostos a nos adaptar e interagir com esse novo modelo de sociedade, pois como já dizia Lévy: o dilúvio informacional jamais cessará... teremos que aprender (e ensinar) a navegar!

REFERÊNCIAS

BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; 1977.

BICUDO, Maria A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**, São Paulo, Editora UNESP, 1999.

FRANCO, Maria Laura, **Análise de Conteúdo**, 2ª EDIÇÃO, Líber Livro. Brasília, 2005.

GARCIA, Carlos Marcelo, **Formação de Professores: para uma mudança educativa**, Porto Editora, 1999.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1995.

LIBANEO, José Carlos, OLIVEIRA, J.F., TOSCHI, M.S., **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**, Ed. Cortez, São Paulo, 2003.

LIBANEO, José Carlos, SANTOS, Akiko, **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**, 1ª edição, Editora Alínea, 2005.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa**. São Paulo: ATLAS, 2006.

MIZUKAMI, Maria da Graça, REALI, Aline M. M.R., **Formação de Professores: práticas pedagógicas e escola**, 1ª edição, EdUFSCar, 2002.

PERRENOUD, Philippe, **Dez novas competências para ensinar**, Porto Alegre, Artes Médicas, 2000.

SZYMANSKI, Heloísa (org), **A entrevista na Pesquisa em Educação: a prática reflexiva**, Líber Livro, Brasília, 2004.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento**. et ali. Coleção Informática na Educação. São Paulo. 2001.

VEIGA, Ilma Passos A. (org). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

Internet:

BRASIL, Programa Nacional de Informática na Educação - PROINFO in <www.proinfo.mec.gov.br> Acesso em 23 mai. 2008.

BRASIL, Rede Interativa Virtual de Educação – RIVED in <www.rived.mec.gov.br> Acesso em 26 mai. 2008.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394/96 in <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> Acesso em 17 abr. 2008.

BRASIL, Plano Nacional de Educação - PNE, Lei 10.172/2001 in <portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/pne.pdf> Acesso em 23 mai. 2008.

BRASIL, Plano de Desenvolvimento da Educação, in <portal.mec.gov.br/pde/> Acesso em 23 mai. 2008.

BRASIL, Compromisso Todos pela Educação, Decreto nº. 6094, de 24 de abril de 2007, in <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6094.htm> Acesso em 14 jun. 2008.

<pt.wikipedia.org/wiki/Novas_tecnologias_de_informação_e_comunicação> Acesso em 07 out. 2007.

UFRGS, Centro Disciplinar de Novas Tecnologias da Educação, <<http://www.cinted.ufrgs.br/bibliotecavirtual.html>> Acesso em 14 jun. 2008.

UNICAMP, Núcleo de Informática Aplicada à Educação
<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/pub.php?classe=separata> Acesso em 12 mai. 2008.

<http://vecam.org/article519.html> acesso em 17 mar. 2010.

APÊNDICE A



TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO CENTRO DE EDUCAÇÃO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EDUCACIONAL

O Curso de Especialização em Gestão Educacional da Universidade Federal de Santa Maria desenvolve, atualmente, a Pesquisa: AS NOVAS TECNOLOGIAS E OS PROCESSOS FORMATIVOS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES, orientada pela Professora Ms. Regina Ehlers Bathelt.

Esta Pesquisa busca investigar a visão dos professores/gestores do curso de Matemática Licenciatura Plena da UFSM, a respeito da utilização das Novas Tecnologias na formação de professores de Matemática na UFSM.

A pesquisadora responsável é a Acadêmica Carine Ludwig, Licenciada em Matemática/UFSM. A pesquisadora compromete-se a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou questionamento que os participantes venham a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através dos telefones: (054) 91213959, e/ou, por e-mail kariselbach@yahoo.com.br

Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido minhas dúvidas, eu _____ autorizo a realização do estudo na instituição acima referida

() SIM () NÃO.

Em caso positivo, concordo com a utilização das minhas falas, sem identificação do meu nome, apenas com nome fictício, nos relatórios da pesquisa e publicações associadas

() SIM () NÃO.

SANTA MARIA, 15 de janeiro de 2010.

Assinatura do entrevistado:

Assinatura da pesquisadora responsável:

APÊNDICE B



QUESTIONÁRIO

Prezados Senhores

Este questionário faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Gestão Educacional, da Acadêmica Carine Ludwig. Este trabalho contempla as possibilidades da utilização das NTIC na formação inicial dos professores de matemática na UFSM e sua gestão no curso de Licenciatura Plena, nesta universidade.

Visando complementar os estudos sobre a gestão das NTIC no curso de Matemática – Licenciatura Plena da UFSM, encaminho o seguinte questionário:

- 1) Como você vê a questão das NTIC na formação inicial de professores de Matemática na UFSM?

- 2) Considerando a formação inicial de professores de Matemática na UFSM, eu lhe pergunto: Como você caracterizaria, no contexto curricular dessa formação, um tema tal como o das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação – NTIC, em termos de:
 - a) Necessidade curricular (para quem e por que);
 - b) Implementação curricular (o “como”: histórias de, lutas políticas para, opiniões sobre, discussões existentes, eventuais divergências, Projeto Político Pedagógico do curso, perfil do futuro professor, disciplinas, objetivos, ementas, programas, ACG’s, DCG’s, projetos de ensino, pesquisa, extensão existentes, participação em Congressos específicos, Organização de Eventos que contemplem NTIC, Grupos de Estudo ou de Trabalho existentes, etc.);
 - c) Gestão curricular (gerência e captação de recursos – humanos, tecnológicos, financeiros, organização, manutenção e insumos de infraestrutura, execução de procedimentos pedagógicos que incluam o uso de

NTIC para o ensino e aprendizagem da Matemática Elementar da escola ou da Matemática Acadêmica da universidade, etc;

d) Avaliação (quais resultados: vantagens, dificuldades, limites ou possibilidades).

3) Sobre possibilidades e limitações do uso das NTIC na formação inicial, como ocorre a gestão em termos de tecnologia no curso de Matemática. Existe estrutura física (*hardware, ambiente físico*)? E recursos humanos?

4) Quais são, na sua opinião, as vantagens e dificuldades, da utilização das NTICs na formação inicial, no curso de Matemática?

Desde já agradeço a colaboração dos senhores, e informo que as informações obtidas através deste questionário tem objetivo exclusivo de complementar o trabalho de monografia e servir de motivação para futuras pesquisas, a fim de poder colaborar também com sugestões para futuras reformas curriculares ou modificações no referido curso.

CARINE LUDWIG

Acadêmica do Curso de Especialização
em Gestão Educacional