

LUÍS PAULO LEOPOLDO MERCADO

# Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias

  
edUFAL

com  
ped

INEP

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE  
PROFESSORES E NOVAS  
TECNOLOGIAS**



LUÍS PAULO LEOPOLDO MERCADO

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE  
PROFESSORES E NOVAS  
TECNOLOGIAS**

MACEIÓ - AL  
1999

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

**Reitor**

Prof. Rogério Moura Pinheiro

**Vice-Reitora**

Profª. Ana Dayse Dórea

**Diretor da EDUFAL**

Prof. Eraldo Souza Ferraz

**Conselho Editorial**

Prof. Eraldo Souza Ferraz - (Presidente)

Profª. Angela Maria dos Santos Maia

Prof. Arnóbio Cavalcanti Filho

Prof. Fernando José de Lira

Prof. Haroldo da Silva Ferreira

Prof. Leonardo Salazar Bittencourt

Profª. Maria das Graças Medeiros Tavares

Maria de Fátima Souza Santos (Bibliotecária)

Prof. Sérgio Afrânio Lessa Filho

Prof. Vinicius Nobre Lages

**Catálogo na fonte  
Universidade Federal de Alagoas  
Biblioteca Central  
Divisão de Tratamento Técnico**

**M553f Mercado, Luiz Paulo Leopoldo**  
Formação continuada de professores e novas  
tecnologias/Luiz Paulo Leopoldo Mercado - Maceió:  
EDUFAL, 1999.

176p.

Bibliografia: p. 163-171.

1. Educação - Inovações tecnológicas. 2.  
Tecnologia educacional. 3. Formação continuada. 4.  
Formação de professores. 5. INTERNET. I. Título.

CDU: 371.68

*Agradeço à Elisângela e Ariadne Helena,  
meus grandes amores, minhas companheiras,  
pelas nossas vidas em comum,  
com amor, carinho e paciência,  
e por acreditarem neste trabalho.*

*Dedico este livro à  
professora Maria de Lourdes Mercado,  
minha segunda mãe, mestra e formadora  
que incentivou e lutou para que eu chegasse a este dia.*

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	7
1 - INTRODUÇÃO.....	9
2 - A EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO.....	21
2.1 - Mudanças na Sociedade e na Educação: o conhecimento na nova ordem mundial .....	21
2.2 - Necessidade da Mudança e Inovação em Educação.....	30
2.3 - Cenários para Mudança e Formação de Professores.....	39
3 - A APRENDIZAGEM NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO..	45
3.1 - O Paradigma do Conhecimento em Rede.....	47
3.2 - Ambientes de Aprendizagem com Novas Tecnologias.....	60
3.3 - A Aprendizagem com Projetos Colaborativos envolvendo Internet.....	71
3.4 - O Papel do Professor e o Processo de Aprendizagem na Sociedade do Conhecimento.....	85
4 - A INTERNET NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES .....	94
4.1 - Formação de Professores em Novas Tecnologias.....	95
4.2 - A Internet como Mídia na Formação de Professores Reflexivos.....	109
4.3 - A Internet na Formação de Professores centrada na Escola e na Prática Reflexiva.....	123
4.4 - A Internet nas diversas Modalidades de Formação de Professores.....	127
4.5 - Experiências de Formação Continuada de Professores Utilizando Internet.....	133
5 - CONCLUSÃO.....	148

## APRESENTAÇÃO

Quando cheguei em 1994 à Universidade Federal de Alagoas, após concurso para assumir a cadeira de Informática Educativa, recém criada no Curso de Pedagogia, me deparei durante o curso com a falta de referenciais teóricos/metodológicos/práticos para trabalhar com a formação do professor que fossem além do conteúdo da disciplina. Outra preocupação era como o professor poderia trabalhar e assumir posturas críticas frente as tecnologias que estão chegando contexto escolar.

Nas diversas disciplinas que venho ministrando nos cursos de graduação e pós-graduação, envolvendo o tema novas tecnologias na educação, venho trabalhando com professores que estão em exercício do magistério em escolas particulares e públicas, que sentem necessidade de se atualizarem e aprender novas metodologias utilizando recursos tecnológicos, buscando rever posturas que o professor precisaria assumir frente a esta nova realidade.

Estas posturas englobam a imensa quantidade de informações disponíveis na rede, as possibilidades de trocas, o trabalho em grupo na elaboração de projetos, a forma de interação professor-aluno num ambiente de rede em que o aluno tem inúmeros caminhos a seguir. Como o professor trabalharia numa sala com muitos alunos, quais as formas de trabalhar? Todas essas situações eram novas para nossos professores e que exigiam novas posturas e competências do educador dos próximos anos.

No trabalho com estes professores, me deparei com vários questionamentos que abriram meus horizontes para a temática deste estudo: como inserir a Internet na escola, no currículo, como uma ferramenta/mídia rica para o trabalho coletivo? Como formar os professores para um novo paradigma que se vislumbra na educação? Como construir novas metodologias, através de projetos metodológicos, para serem trabalhados utilizando Internet?. Estes questionamentos me levaram a centrar esforços no estudo das contribuições da Internet na formação de professores reflexivos.

A partir destes questionamentos, comecei a procurar leituras e experiências para aprofundar estes estudos sobre formação de professores frente às novas tecnologias, e constatei que as publicações existentes no Brasil eram muito limitadas ou inexistentes. Praticamente enfocavam o viés metodológico da questão e em relação às novas

tecnologias e formação de professores, esta literatura era quase inexistente, pois a questão estava vindo à tona.

Com a falta de bibliografia nas duas áreas, com a tradição das pesquisas em informática educativa estavam centralizadas em LOGO quase que de forma generalizada, não tinha subsídios para os avanços nas questões que me estavam colocadas, indo buscar publicações e produções disponibilizadas na Internet em Portugal, Espanha e Chile, países que estão passando por processos de reformas educacionais e já incorporaram a Telemática Educativa na escola.

Estes dados trouxeram contribuições teóricas para as questões colocadas, por serem países que já possuem conhecimentos sistematizados e resultantes de experiências institucionais de utilização de novas tecnologias, dentre elas telemática educativa e por já terem superado o modelo LOGO ainda dominante no Brasil.

O critério de cientificidade destes artigos é comprovado por estarem em repositórios de instituições de pesquisa e por estarem publicados em anais de congressos científicos.

Estes dados trouxeram contribuições teóricas para as questões colocadas, por serem países que já possuem conhecimentos sistematizados e resultados de experiências institucionais de utilização e formação de professores em ambientes de telemática educativa.

Este livro é resultante de pesquisas realizadas sobre novas tecnologias na Educação, na chamada Sociedade do Conhecimento, na qual novas formas de aprender, novas competências do professor são exigidas, novas formas de se realizar o trabalho pedagógico são necessárias e fundamentalmente, é necessário formar o professor para atuar nesta sociedade, em que as novas tecnologias servem como mediadoras do processo ensino-aprendizagem.

A temática deste estudo é a Internet na formação de professores para trabalhar em ambientes telemáticos. Abordarei a utilização da Internet no processo educativo e a formação do professor frente a estas tecnologias. Discutirei os rumos e as perspectivas da Telemática Educativa, partindo-se da análise das formas de aprender e de interagir com estas tecnologias. Analisarei experiências que permitem segurança no seu uso, embora estas sejam ainda incipientes em 1999, com pouco menos de seis anos de utilização da Internet, trazendo novas contribuições, novas formas de atuação e novas perspectivas em educação.

Neste contexto, os objetivos deste estudo foram: oferecer subsídios teóricos à reflexão dos educadores sobre suas práticas de ensino e aprendizagem em ambientes telemáticos, suas visões de como se dá a aprendizagem do aluno utilizando a telemática educativa e sobre os objetivos de ensino envolvidos nesta aprendizagem; analisar as possibilidades de utilização da telemática educativa no processo educativo; analisar experiências de formação continuada de professores frente às novas tecnologias no processo educativo.



# 1 - INTRODUÇÃO

As Novas Tecnologias da Informação trazem novas possibilidades à educação, exigindo uma nova postura do educador e com a Telemática Educativa - neologismo resultante do cruzamento da informática com as telecomunicações, envolvendo o trabalho com redes em educação e possível se obter informações em centros de pesquisa, Universidades, Bibliotecas, permitindo trabalhos em parceria com diferentes escolas, com conexões entre alunos e professores a qualquer hora e local, favorecendo o desenvolvimento de trabalhos com troca de informações entre escolas, estados e países, através de cartas via e-mail, contos, projetos, permitindo ao professor trabalhar melhor o desenvolvimento do conhecimento.

O termo Novas Tecnologias será aqui utilizado para designar os recursos tecnológicos que envolvem o uso de computadores e redes telemáticas (Internet), que são o conjunto de processos e produtos derivados da informática, suportes de informação e canais de comunicação relacionados com o armazenamento, processamento e transmissão digitalizada de informações. As novas tecnologias possuem as seguintes características distintivas (Herrerros, 1992; Almenara, 1996): **imaterialidade** - sua matéria-prima é a informação e possibilidade de criar mensagens sem necessidade de que exista uma referência externa (exemplo: infografia permite criá-las sem que exista um referente analógico real, facilitando um desenvolvimento maior da criatividade do autor, permitindo uma maior liberdade para a elaboração, criação de mensagens); **Interatividade** - permite adquirir um sentido pleno no terreno educativo e didático. Poucas tecnologias introduzidas e utilizadas no contexto educativo permitem uma interação sujeito-máquina e a adaptação destas as características psicológicas, evolutivas e educativas do usuário, como permitem algumas das novas tecnologias. Estas permitem que o usuário, não só possa elaborar mensagens, mas decidir a seqüência de informação a seguir, estabelecer o ritmo, quantidade e profundidade da formação que se deseja, e escolher o tipo de código com que quer estabelecer relações com a informação; **Instantaneidade** - receber a informação nas melhores condições técnicas possíveis e em menor tempo, em tempo real, permitindo a instantaneidade da informação, rompendo as barreiras temporais e espaciais de nações e culturas, como permite a comunicação por satélite. Por esta instantaneidade, o usuário pode

acessar a bases e bancos de dados situados dentro e fora de seu país.

A necessidade de formar os professores em novas tecnologias se dá principalmente pela significação que estes meios têm na atualidade. As novas tecnologias requerem um aluno mais preocupado pelo processo do que com o produto, preparado para tomar decisões e escolher seu caminho de aprendizagem.

Na formação de professores, é exigido dos professores que saibam incorporar e utilizar as novas tecnologias no processo de aprendizagem, exigindo-se uma nova configuração do processo didático e metodológico tradicionalmente usado em nossas escolas nas quais a função do aluno é a de mero receptor de informações e uma inserção crítica dos envolvidos, formação adequada e propostas de projetos inovadores.

Para Dertouzos (1995), está nas mãos dos professores a busca de uma nova mentalidade pedagógica. E para isso ele precisa aprender como usar as novas ferramentas para atingir metas mais ambiciosas em termos de conhecimentos. Para o autor, a grande virada no campo educacional, se dá no contexto do próprio estudante a partir da descoberta dessas novas possibilidades de aprendizagem.

Os avanços no mundo das telecomunicações fazem com que a Internet tenha cada vez mais peso em atividades de formação de professores. Estes avanços e as possibilidades educativas que oferecem representam expectativas novas, lançando novos desafios para a educação.

A rede telemática conhecida como Internet é hoje um imenso banco de dados em contínua expansão, circulação e atualização, englobando cerca de 45 mil redes com cerca de cinquenta milhões de usuários, com projeções de um bilhão de usuários na virada do século (Negroponte, 1995) em todo o mundo. A Internet foi criada em 1969, com o nome de Arpanet, pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, com o propósito de interconectar os centros de investigação mais importantes do país e nela as instituições de ensino superior encontraram uma via de interação econômica e rápida. Com o passar do tempo a rede Arpanet foi expandindo-se ao largo do país. O fato de poder acessar às informações dos centros de investigação americanos pouco a pouco foi atraindo diferentes países que decidiram ter linhas de comunicação com esta rede e criar organismos para gerenciá-la. Assim se criaram Eunet (Europa) e Junet (Japão). Isto facilitou que a gestão da Internet fosse totalmente descentralizada. Não existe um único organismo que controle ou regule a informação que mostra cada computador ou o tráfego existente. Ao final dos anos 80, Internet se converteu no nome da rede. Em princípios de 90, foi autorizado o ingresso de algumas empresas e começou a expandir-se o acesso internacional. Em 1989 foi lançada no Brasil a RNP (Rede Nacional de

Pesquisa), com objetivo de implantar um serviço de redes distribuído por todo o país para a utilização em atividades de apoio à educação, pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico.

A Internet, além de proporcionar variadas possibilidades educativas/comunicativas, configura-se em sistema de ensino por afetar tanto aos sujeitos do processo de aprendizagem, como as organizações e por proporcionar ferramentas diversificadas aos professores, constitui mudança na educação. Para isso, são necessários serviços flexíveis para canalizar acessos aleatórios à informação sobre verdadeiros projetos de trabalho colaborativo.

Uma das barreiras para a incorporação das novas tecnologias nos contextos educativos está na formação dos professores e a Internet pode constituir um espaço inovador nesta formação. Os professores têm inúmeras vantagens a partir da interação através da Internet, com os seus pares e com seus alunos na sua prática. Podem partilhar e construir coletivamente exemplos de boas práticas e idéias para o tratamento de conteúdos específicos do currículo e podem encontrar na Internet projetos, colaboradores, contatos, acesso à base de dados e repositórios.

As informações que nossos alunos obtém através de várias fontes e recursos, dentre estes a Internet, não são apenas recebidas e guardadas. Dependendo do modelo pedagógico, elas representam um ponto de partida e não um fim em si mesmas. Quando um estudante capta uma informação na tela de seu computador, ele a coloca dentro do seu próprio contexto, da sua realidade, busca mais informações a respeito, torna-a um elemento da sua própria formação. É o próprio estudante quem vai saber qual a importância daquilo que aprendeu. Ele vai buscar o conhecimento e vai descobrir por si mesmo sua utilidade.

Quando estudantes podem trocar experiências e conhecimentos com colegas do mundo inteiro, assim como bibliotecas, centros de pesquisas, universidades, museus, todo um universo de percepção são abertos para eles, a própria perspectiva de mundo e de realidade se modifica, dando lugar à formação de um conhecimento mais global, menos limitado às fronteiras nacionais e imediatas. Eles podem "construir pontes de conhecimento e entender outras culturas, outros modos de compreender o significado das coisas, da realidade".

Os professores são facilitadores desse processo educativo, e o trabalho destes não poderá mais ser concebido isoladamente, mas em conjunto com os colegas e a partir de proposições mais amplas que extrapolam os limites de uma disciplina ou de uma sala de aula.

A mudança na sociedade e suas conseqüências na escola, geram inseguranças nos professores quanto aos conteúdos que devem ser ensinados e à metodologia a ser utilizada. As mudanças provocam alterações no trabalho docente, aumentando as suas

obrigações e responsabilidades. Os recursos tecnológicos podem se mostrar adequados para a aprendizagem, facilitando o seu trabalho, mas exigem tempo do professor para compreender e explorar corretamente essas ferramentas, procedendo às alterações necessárias.

O acesso à Internet e a introdução das novas tecnologias na escola provocam transformações no conhecimento, na produção, armazenamento e disseminação da informação. A grande quantidade de fontes de pesquisas abertas aos professores e alunos pela Internet, através das bibliotecas digitais, em substituição às publicações impressas, junto com os cursos à distância, por videoconferências ou pela rede, tornam insuficientes os programas de capacitação tecnológica da sociedade brasileira (Moraes,1996; Costa & Xexéo,1997) que atenda a demanda do mercado atual e futuro.

O acesso às redes de computadores interconectadas à distância permitem que a aprendizagem ocorra freqüentemente no espaço virtual - aquele que não está em um local fixo, mas em inúmeros computadores ligados pela Internet.-, que precisa ser inserido às práticas pedagógicas. Pesquisadores afirmam que a escola é um espaço privilegiado de interação social, mas esta deve interligar-se e integrar-se aos demais espaços de conhecimento hoje existentes e incorporar os recursos tecnológicos e a comunicação via redes, permitindo fazer as pontes entre conhecimentos se tornando um novo elemento de cooperação e transformação.

As novas tecnologias apresentam recursos importantes para auxiliar o processo de transformação da escola - a criação de ambientes de aprendizagem que enfatizam a construção do conhecimento e não a instrução, levando ao entendimento da tecnologia como uma nova maneira de representar o conhecimento provocando um redimensionamento dos conceitos já conhecidos e possibilitando a busca e compreensão de novas idéias e valores. Usar o computador com essa finalidade requer a análise do que significa ensinar e aprender e rever o papel do professor neste contexto.

Pesquisa de Costa & Xexéo(1997) sobre a difusão de projetos que integram a Internet nos processos educacionais em escolas brasileiras, aponta os seguintes aspectos: a maioria das escolas estabeleceu a conexão com a rede no último ano, seguindo o ritmo de conexão do público em geral; o correio eletrônico é o serviço mais utilizado pelas escolas; grande parte das escolas participa de algum projeto, evidenciando a importância de diretrizes bem definidas para estabelecer a conexão, preparação de pessoal e suporte tecnológico; os alunos que têm tido oportunidades de acesso encontram-se, principalmente, na faixa de idade entre 7 e 18 anos.

O aprender é hoje uma das principais preocupações das pesquisas em educação e psicologia cognitiva, e ganha um novo significado: envolve conhecimentos que terão que ser construídos e reconstruídos

constantemente pelos aprendizes e deverá ser ampliado para além do cognitivo, implicando o desenvolvimento de habilidades consideradas fundamentais para atuação efetiva na sociedade atual.

Esta aprendizagem requer mudanças profundas na escola, no ensino e na formação dos educadores. Esses modos de conceber o ensino e a aprendizagem supõem uma nova atitude por parte dos professores, dos alunos e de toda equipe escolar; requer um clima favorável à mudança, altamente motivador tanto para o professor como para o aluno e um ambiente facilitador, com recursos telemáticos, com autonomia de trabalho e liberdade, permitindo trabalho cooperativo e solidário.

A integração do trabalho com as novas tecnologias no currículo, como ferramentas e mídias, traz uma reflexão sistemática acerca de seus objetivos, de suas técnicas, dos conteúdos escolhidos, das grandes habilidades e seus pré-requisitos.

A adoção da Internet pelas escolas provoca mudanças no processo de ensino-aprendizagem, com conseqüente questionamento dos métodos didáticos tradicionais e a redefinição do papel do professor e de sua interação com os alunos. A formação de professores não pode ignorar a importância desses recursos para a formulação de propostas modernas e eficientes de ensinar e de aprender, o que exige mudanças substanciais na formação do professor.

Estas mudanças produzem uma profunda alteração curricular, em que os conteúdos acumulados pela humanidade serão os objetos do conhecimento, mas os novos problemas e os projetos para suas soluções comporão os procedimentos e atividades que serão avaliados pelas escolas para constatar sua eficácia. Para inovações novos instrumentos serão necessários, entre eles as estradas da comunicação como a Internet e a formação de professores para o domínio das novas tecnologias.

Não resolveremos nossos problemas educacionais apenas adquirindo computadores, incluindo novas disciplinas no currículo ou caracterizando a prática do professor em sala de aula. Repensar a educação não é somente acatar propostas de modernização mas repensar a dinâmica do conhecimento de forma ampla e, como conseqüência, o papel do educador como mediador desse processo.

Repensar a educação a partir das novas realidades e dos desafios que elas colocam para a educação atual é uma conseqüência da nova realidade, pois as mudanças introduzidas pelos sistemas de ensino, na tentativa de responder a esses desafios do presente, não têm sido satisfatórias, deixando de lado um fator fundamental neste processo que é o professor, seu potencial criativo e seu conhecimento da realidade do ensino.

A formação de professores em novas tecnologias é um tema recente no Brasil e dos poucos trabalhos existentes, nenhum aborda

a questão do uso da Internet como ambiente de aprendizagem na formação de professores.

A formação de professores é uma área de pesquisa muito abrangente, englobando vários estudos sobre: saber e perfil docente - tipo de conhecimento que o professor utiliza em sua prática e a consciência que ele tem disso. O interesse dos pesquisadores volta-se para saber o que predomina na sua prática diária, o que ele aprendeu na universidade ou a experiência adquirida no contato com os alunos, compreender como se desenvolve este tipo de saber e, em que medida o professor tem consciência desse processo; o modo de produção do professor - forma pela qual o professor constrói o conhecimento pedagógico e como ele transfere isso para o ensino é relevante quando se pretende formar professores em serviço; a formação de recursos humanos em informática e com recursos telemáticos, formação inicial e continuada em novas tecnologias.

Estes estudos trazem como contribuição teórica a necessidade dos professores estarem comprometidos com a construção do conhecimento do seu educando e inseridos no processo político pedagógico, uma vez que a construção do conhecimento resulta da relação sujeito X objeto, havendo uma interação entre ambos, sendo necessário tanto para professor como aluno acostumar-se com as tecnologias, desmistificando-as.

Desta forma, as escolas que utilizam estas tecnologias no processo ensino-aprendizagem necessitam ter um projeto político-pedagógico, em que os profissionais competentes e criativos sempre estejam repensando a sua prática pedagógica e acompanhando a tecnologia educacional, visando assim uma formação do sujeito crítico e ajudando na construção do seu educando.

A formação do professor apresenta grandes desafios, envolvendo mais do que prover conhecimentos sobre novas tecnologias. É preciso que, no preparo do professor, se propicie vivências de experiências que contextualizem o conhecimento que o professor constrói, pois é o contexto da escola, a prática dos professores e a presença dos seus alunos que determinam o que deve ser abordado nos cursos de formação.

A formação de professores para atender essa realidade não tem atingido seus objetivos, sendo restrita a uma formação inicial e não tem sido privilegiada de maneira efetiva pelas políticas públicas em educação nem pelas Universidades. As soluções propostas inserem-se, principalmente, em programas de formação de nível de pós-graduação ou, como programas de treinamento de recursos humanos. O perfil do profissional de ensino é orientado para uma determinada "especialização" e como resultado se evidencia a fragilidade das ações e da formação, refletidas também através dos interesses econômicos e políticos.

Para isso, é preciso rever a formação que está sendo propiciada aos professores no paradigma atual, ou seja, através de cursos de atualização e especialização em Universidades, para uma formação continuada no contexto da escola. Aqui, a Internet permite novas perspectivas no processo ensino-aprendizagem, podendo trazer contribuições em três contextos (Jonassen, 1993; Cardoso, 1997):

a) como ferramenta de comunicação interpessoal (E-mail, grupos de discussão, listas temáticas) de navegação e acesso à fontes de informações de várias áreas, distribuídas em vários locais (WWW, base de dados) e promovendo a pesquisa bibliográfica;

b) como suporte para projetos educativos que ganham recursos inovadores, promovendo uma aprendizagem cooperativa, novas perspectivas e novas formas de abordar atividades e conseguindo um maior envolvimento e motivação dos alunos.

c) como fator chave para adoção de novos processos de ensino/aprendizagem que exigem trabalho na rede - tele-ensino. No estágio atual da organização do sistema educativo, com a abertura para os cursos à distância<sup>1</sup>, este contexto tende a ser muito utilizado para a formação contínua de professores e para o apoio à formação de professores na escola.

Neste estudo, iremos abordar estas três modalidades, centrando nossa atenção na terceira, que é o objeto deste estudo, pois esta concepção de uso da Internet, traz a idéia da rede como ambiente de aprendizagem na formação de professores reflexivos na sua prática.

O governo brasileiro lançou em abril/97 o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), cujo objetivo é *"estimular a interligação de computadores nas escolas públicas, para possibilitar a formação de uma ampla rede de comunicações vinculada à educação e fomentar a mudança de cultura no sistema público de ensino de 1º e 2º graus, de forma a torná-lo apto a preparar cidadãos capazes de interagir numa sociedade cada vez mais tecnologicamente desenvolvida"* (MEC, 1997, p.3) e até o final de 1998 informatizar seis mil escolas públicas de primeiro e segundo grau e distribuir cem mil computadores, realizando treinamento de 2.500 professores. Este programa contemplará a utilização da Internet, buscando acompanhar as novas contribuições nesta área.

Uma das etapas mais importantes do Programa é a capacitação de recursos humanos. Para o MEC (1997, p.4), o sucesso do Programa depende fundamentalmente da capacitação dos recursos humanos envolvidos com sua operacionalização:

*"Capacitar para o trabalho com novas tecnologias de informática e telecomunicações não significa apenas preparar o indivíduo para um novo trabalho docente. Significa, de fato, prepará-lo para ingresso em uma nova cultura,*

*apoiada em tecnologia que suporta e integra processos de interação e comunicação. O processo de capacitação de recursos humanos, será desenvolvido da seguinte forma: seleção e capacitação de professores oriundos de instituições de ensino superior e técnico-profissionalizante, destinados a ministrar a formação dos professores multiplicadores; seleção e formação de professores multiplicadores, oriundos da rede pública de ensino de 1º e 2º graus e de instituições de ensino superior e técnico-profissionalizante; seleção e formação de técnicos de suporte em informática e telecomunicações; seleção e formação de professores da rede pública de ensino de 1º e 2º graus (que atuarão nas escolas)”*

Os professores formados como multiplicadores serão selecionados em função de sua qualificação profissional em informática e educação. Os multiplicadores e aqueles que atuarão em salas de aula deverão ter um perfil que os leve a serem: *“autônomos, cooperativos, criativos e críticos; comprometidos com a aprendizagem permanente; mais envolvidos com uma nova ecologia cognitiva do que com preocupações de ordem meramente didática; engajados no processo de formação do indivíduo para lidar com a incerteza e a complexidade na tomada de decisões e a responsabilidade decorrente; e capazes de manter uma relação prazerosa com a prática da intercomunicação”*(MEC,1997).

De acordo com o MEC, os objetivos da capacitação de professores são: estruturar um sistema de formação continuada de professores no uso das novas tecnologias da informação; desenvolver modelos de capacitação que privilegiem a aprendizagem cooperativa e autônoma, possibilitando aos professores oportunidades de intercomunicação e interação com especialistas, o que deverá gerar uma nova cultura de educação a distância; preparar professores para utilizar as novas tecnologias da informação de forma autônoma e independente, possibilitando a incorporação das novas tecnologias à experiência profissional de cada um, visando a transformação de sua prática pedagógica.

As estratégias de implementação do Programa são: descentralizar a capacitação de professores e técnicos de suporte; incentivar a

---

<sup>1</sup> Vários Cursos à Distância estão em funcionamento hoje no Brasil, destacando-se: o Tec-Lec (UFRGS), Educação a Distância da UFSC, cursos da Faculdade Carioca e da PUC-RJ.



interação de professores, destacando a importância do processo cooperativo no qual professores capacitam professores; estimular a participação de educandos-líderes como monitores; valorizar a experiência profissional dos educadores, utilizando-a como forma de motivação para o seu engajamento no processo; e Interagir com a comunidade agregando recursos locais ao esforço de capacitação.

O Programa prevê a incorporação da telemática no processo ensino-aprendizagem em três níveis: nos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), proporcionando às escolas um apoio contínuo nas áreas pedagógicas e técnica; em articulação com os programas estaduais, dando prioridade às escolas de magistério na seleção de escolas que receberão computadores; junto às Faculdades de Educação, propondo modificações nos cursos de licenciatura para introduzir a tecnologia, não como nova disciplina, mas como parte integrante de um currículo modernizado. Para fomentar a informatização das escolas, o MEC vai estimular as Universidades e escolas normais em incluir a tecnologia aplicada à educação na formação dos professores.

Este programa recebeu inúmeras críticas de educadores brasileiros, por não existirem experiências concretas deste porte e pela falta de capacitação dos professores em utilizar novas tecnologias. Alguns desafios frente à esta questão são: adesão das escolas ao uso da tecnologia; aquisição de computadores e redes apropriadas; treinamento de professores; produção de software de qualidade e em português para fins educacionais; interconexão entre escolas.

Alguns críticos do programa afirmam que investir maciçamente em computadores só trará benefícios para os alunos se, ao mesmo tempo, os professores forem capacitados e melhor remunerados, e não apenas treinados para usar um microcomputador. Comprar computadores para as escolas é a maneira mais fácil de o governo dizer que está fazendo alguma coisa pelo ensino.

A grande dúvida dos especialistas é como os computadores serão usados nas escolas públicas. Há quem defenda que os micros não devam ser utilizados com a exclusiva pretensão de revolucionar o ensino das matérias escolares, mas basicamente na tarefa de familiarizar os alunos com a informática. Outra preocupação é que este projeto tenha mais a ver com números e festas. Depois da euforia, a nova tecnologia transforma a velha escola numa velha escola um pouco mais cara. É preciso trabalhar a concepção do que é o computador na escola do que com a colocação de mais uma máquina na sala de aula. É preciso que se veja primeiro quais são as experiências que estão dando certo. É preciso que se perceba a importância da Internet, pois esta não é uma fase seguinte. É uma realidade e não é a Internet que deve entrar na escola, mas as escolas que devem entrar na rede.

A Internet, como nova tecnologia, repleta de potencialidades, pode virar uma ferramenta/mídia de utilização prática nas escolas e

na formação de professores ou servir para modernizar sem transformar a velha escola na sua essência. Para que a utilização da Internet, de fato, transforme e realize suas potencialidades inovadoras, é necessário que exista uma preparação dos professores que, em grande parte despreparados, mal remunerados e com pouca disponibilidade de carga horária para atividades extras como capacitação. É preciso um projeto educacional que articule o uso das novas tecnologias ao trabalho concreto do professor e dos problemas que este processo coloca. Caso contrário, tal uso poderá representar a reprodução do velho, embora de uma forma pretensamente moderna. Isto porque a utilização da tecnologia não é suficiente para que o professor modifique sua concepção sobre a relação pedagógica. Ao contrário, muitas vezes, esta utilização poderá reforçar aspectos negativos dessa concepção e da correspondente prática docente do professor.

O salto de qualidade utilizando os recursos telemáticos poderá se dar na forma de trabalhar o currículo e através da ação do professor, estimulando pesquisas interdisciplinares adaptadas à realidade brasileira. As novas tecnologias poderão ser empregadas para criar, experimentar e avaliar produtos educacionais, cujo alvo é avançar um novo paradigma na Educação, adequado à Sociedade da Informação para redimensionar os valores humanos, aprofundar as habilidades de pensamento e tornar o trabalho entre mestre e alunos mais participativo e motivante.

O ponto principal deste estudo é que as transformações na Sociedade do Conhecimento provocam mudanças na aprendizagem, nas competências dos professores, nas formas de se realizar o trabalho pedagógico, sendo necessário formar continuamente professores para atuar nesta sociedade. Será defendido que a Internet é uma poderosa ferramenta/mídia, quando utilizado como tecnologia mediadora no processo de formação reflexiva de professores.

Na sociedade da informação, a formação dos professores precisa atender as necessidades emanadas da crescente tecnificação da sociedade, incorporando criticamente as novas tecnologias nos processos de aprendizagem e na consecução dos objetivos curriculares. Para isso, todo projeto docente precisa abrir espaço e prever o uso e a integração dos recursos tecnológicos, justificando sempre a fundamentação didática.

Frente a estes desafios, é necessário repensar a formação de professores para estes novos cenários. Uma preparação tecnológica do professor é justificada a partir de três aspectos:

**a)** melhorar a interpretação e concepção tecnológica de ensino dos professores, em que a prática reflexiva do professor é o gerador do currículo e estilos de ensino, englobando a aprendizagem dos rudimentos técnicos para manejar uma nova ferramenta de trabalho;

**b)** alcançar uma concepção tecnológica apoiada em uma fundamentação científica do processo ensino-aprendizagem e na atualização reflexiva em aula. A reflexão sobre aspectos didáticos relativos a como integrar a tecnologia no processo educativo, através de programas e cursos que assegurem que o professor seja capaz de estabelecer conexões e de navegar pelo sistema telemático de forma autônoma;

**c)** gerenciar e organizar os meios em aula e na escola, enfatizando as dinâmicas de colaboração e delegação de responsabilidades em equipe de professores, permitindo trocas de informações entre um coletivo disperso e atividades que se caracterizem por reflexão em grupo ou trabalho colaborativo.

Existem numerosos problemas na aplicação da Internet na formação de professores e para solucioná-los, analisaremos esta tecnologia, avaliando suas limitações técnicas e didáticas e os resultados gerados, aplicados no processo educativo.

A formação do professor, aqui considerada, é uma formação contínua, voltada para a melhoria do processo educativo, ligada aos avanços tecnológicos, pois à medida que surgem novos avanços na sociedade, é preciso formação docente de qualidade frente a estas mudanças. Escolhi estudar nesta a utilização da Internet no processo de formação de professores reflexivos. Analisarei as formas de aprender com novas tecnologias, como se dá a aprendizagem com estes recursos e discutirei os rumos e as perspectivas da Telemática Educativa, partindo da análise das novas formas de aprender e de interagir com estas tecnologias, analisando experiências que permitem segurança no seu uso.

Assim, com a Internet, é possível se estudar metodologias utilizando redes e discutir as posturas que o professor precisa assumir frente a esta nova realidade, relacionadas com a imensa quantidade de informações disponíveis na rede, as possibilidades de trocas, o trabalho em grupo na elaboração de projetos; a forma de interação professor-aluno num ambiente de rede em que o aluno tem inúmeros caminhos a seguir; como o professor trabalharia numa sala com muitos alunos; quais as formas de trabalhar nestes ambientes. Todas essas situações são novas para os professores envolvidos e exigem novas posturas e competências do educador dos próximos anos.

O estudo da utilização da Internet na formação de professores reflexivos, apresenta a seguinte organização:

No primeiro capítulo **A Educação na Sociedade do Conhecimento** analiso o conhecimento na nova ordem social; a necessidade da mudança frente as novas realidades na educação; os desafios educacionais hoje e cenários para mudança e formação de professores. A escola como espaço de mudança.

No segundo capítulo ***O Processo de Aprendizagem em Novas Tecnologias: o Paradigma do Conhecimento em rede*** apresento os paradigmas que embasam a utilização de tecnologias na educação, enfatizando-se o paradigma do conhecimento em rede. Analiso a aprendizagem, o que se entende por aprender e o que é aprender com ajuda de tecnologias.

No terceiro capítulo ***Ambientes de Aprendizagem em Telemática Educativa*** analiso as possibilidades e limites de utilização da telemática educativa como ambiente de aprendizagem e experiências relevantes de sua utilização. Analiso as novas formas de aprender em telemática educativa, envolvendo o trabalho com projetos colaborativos.

No quarto capítulo ***A Formação de Professores no Processo de Aprendizagem Integrado com Ambientes Telemáticos*** analiso o papel do professor em ambientes telemáticos; a integração da tecnologia com novas exigências de aprendizagem; a necessidade da formação contínua; o perfil do professor e as exigências da formação; as estratégias de formação docente; a escola como local de formação e o professor como integrador das novas tecnologias com o aprender. Analiso também, duas atividades concretas de formação: o projeto ENLACES do Chile e o projeto EducaDi no Brasil, experiências estas que envolvem formação de professores em novas tecnologias.

A conclusão deste estudo se dá a partir da análise do processo de formação de professores junto com novos conceitos de aprender utilizando ambientes telemáticos, um aprender aberto para o mundo, um aprender com o aluno.

## **2 - A EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO**

Neste capítulo será discutida a revolução tecnológica que afeta o conhecimento e a sociedade atual, apontando para mudanças necessárias no processo educativo, na produção e socialização do conhecimento e na formação do professor. Serão apresentados os cenários no qual ocorrem mudanças na educação e o contexto em que se pensará a formação de professores.

A educação é a base fundamental de um processo de desenvolvimento. O processo de melhoria da qualidade do ensino passa, além de outros fatores – como o currículo da escola, o projeto político-pedagógico, a participação dos pais e da comunidade no processo pedagógico, a articulação da escola com a sociedade, a utilização das novas tecnologias na educação, pela formação dos professores. Não basta apenas dotar as escolas com novas tecnologias, comprando equipamentos sofisticados e aumentando o espaço físico, sendo necessário formar e preparar o professor para que ele tire o melhor proveito destas tecnologias que estão à sua disposição.

Um dos pontos fundamentais em qualquer iniciativa que contemple a introdução de novas tecnologias na educação é a sensibilização e iniciação dos professores nas novas tecnologias. Esta formação é relevante quando se concebe uma introdução das novas tecnologias por área, como conteúdo curricular e como meio didático, envolvendo cada professor integrando-as nos processos de ensino-aprendizagem.

Isto requer um bom conhecimento destas tecnologias e de suas potencialidades como instrumento didático. Conseguir esta formação é um desafio, tendo em conta que a maioria dos professores de nível primário e secundário não se beneficiam de um ensino de novas tecnologias em sua formação inicial.

Neste sentido, todos os esforços de formação continuada são essenciais nas escolas e organizações para garantir o conhecimento e a utilização das novas tecnologias por parte dos professores.

### **2.1 - MUDANÇAS NA SOCIEDADE E NA EDUCAÇÃO: O CONHECIMENTO NA NOVA ORDEM MUNDIAL**

A sociedade brasileira vive alguns dos grandes eixos de mudanças que atingem a sociedade neste fim de século: o desenvolvimento tecnológico das áreas de informática juntamente com as telecomunicações,

que afetam diretamente a produção, socialização e exploração do conhecimento e de seus novos espaços, exigindo novas competências e formação continuada de profissionais. Outro eixo é a globalização da economia, facilitado pelas telecomunicações, permitindo conhecer e viver, em tempo real, os acontecimentos de todas as partes do mundo.

No fenômeno da Globalização, em que *"global é o espaço novo que necessitam/produzem o mercado e as tecnologias"* (Barbero,1995), como o foi o espaço-nação desde fins do século XVII na Europa, espaço-mundo se constitui no horizonte do fluxo econômico e informacional, que tem como chefe a empresa, como chave a relação de interdependência e como veículo e sustento a trama tecnológica da comunicação. No processo de globalização o mercado é que regula as relações entre os povos, as nações e as culturas, que coloca os modelos de comunicação e dinamiza as redes. A ideologia da globalização é uma etapa a mais do processo de internacionalização, no decorrer dos anos 80 e se caracteriza por:

a) um intenso processo de interpenetração patrimonial entre as grandes burguesias industriais e financeiras das principais economias capitalistas como efeito da crescente interconexão dos mercados cambiais, de títulos e valores, com o objetivo de estimular os fluxos compensatórios de capitais necessários ao financiamento dos países cronicamente deficitários, especialmente Estados Unidos;

b) formação de oligopólios internacionais em várias indústrias importantes (automobilística, farmacêutica, eletrônica), que é o aprofundamento da internacionalização competitiva dos grandes capitais americanos, europeus e japoneses que, desde fins dos anos 70, apontava a concentração da competência mundial nas mãos de poucas empresas;

c) estruturação de sofisticadas redes globais informatizadas de gestão "on line", dentro de empresas multinacionais ou de empresas de alta tecnologia em processo de internacionalização.

A base para esses desenvolvimentos é a expansão das telecomunicações e dos grandes sistemas de processamento, armazenamento e transmissão de informações que se arrastam na esteira da revolução microeletrônica, responsável principal da transformação tecnológica em curso.

Os novos tempos, afetam a vida das pessoas de forma profunda e seu inter-relacionamento, gera perplexidade, fruto da dúvida e da incerteza. Naisbitt (1995) afirma que este estado de perplexidade e suas contradições é um "paradoxo global", causado pelo efeito da globalização, na qual a composição dos blocos econômicos convive com disputas nacionais, em que questões culturais, raciais, religiosas. Estas questões exigem soluções próprias, novas.

Na educação, a globalização é uma perspectiva que se opõe ao potencial etnocentrismo de todas as disciplinas curriculares, trazendo

como consequência, a dificuldade de acomodação no atual currículo, baseado em disciplinas e nas estruturas departamentais que se desenvolvem ao seu redor. Num processo de mudança, as retiradas etnocêntricas e xenofóbicas (Hargreaves, 1995) dos conteúdos tradicionais das disciplinas tendem a consolidar as estruturas convencionais de ensino. O futuro do trabalho dos professores e das estruturas que desenvolve depende, em grande parte, da solução que se dá a este paradoxo.

As novas tecnologias criam novas chances de reformular as relações entre alunos e professores e de rever a relação da escola com o meio social, ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, ao revolucionar processos e metodologias de aprendizagem, permitindo à escola um novo diálogo com os indivíduos e com o mundo. Para isso, é fundamental colocar o conhecimento à disposição de um número cada vez maior de pessoas, dispondo de ambientes de aprendizagem em que as novas tecnologias sejam ferramentas instigadoras, capazes de colaborar para uma reflexão crítica, para o desenvolvimento da pesquisa, sendo facilitadoras da aprendizagem de forma permanente e autônoma.

A escola, como agência de socialização, de inserção das novas gerações nos valores do grupo social, tem o compromisso de propiciar ao aluno o desenvolvimento de habilidades e competências, como: domínio da leitura, que implica compreensão da escrita; capacidade de comunicar-se; domínio das novas tecnologias da informação e de produção; habilidade de trabalhar em grupo; competência para identificar e resolver problemas; leitura crítica dos meios de comunicação de massa; capacidade de criticar a mudança social.

Todas essas habilidades e competências são essenciais para formar o cidadão crítico, inserido no mercado produtivo e que se posiciona de forma autônoma diante da vida.

O objetivo de introduzir novas tecnologias na escola é para fazer coisas novas e pedagogicamente importantes que não se pode realizar de outras maneiras. O aprendiz, utilizando metodologias adequadas, poderá utilizar estas tecnologias na integração de matérias estanques. A escola passa a ser um lugar mais interessante que prepara o aluno para o seu futuro. A aprendizagem centra-se nas diferenças individuais e na capacitação do aluno para torná-lo um usuário capaz de usar vários tipos de fontes de informação e meios de comunicação eletrônica, de forma crítica na construção do conhecimento.

Além de ser o espaço no qual, de forma sistematizada, o indivíduo toma contato com o saber produzido pela humanidade, a escola abre as portas para o novo, para o desconhecido e as novas tecnologias passam, de necessidade a uma obrigação social. Tornando-se necessário

possibilitar a todos, e não apenas aos alunos, o acesso às novas tecnologias, uma vez que o cenário telemático requer a aquisição de novos hábitos intelectuais de simbolização, de formalização do conhecimento, de gerenciamento da informação, do manejo de signos e representações do conhecimento utilizando equipamentos computacionais.

Democratizar o acesso às novas tecnologias da informação não é apenas uma obrigação do Estado e da escola. É obrigação das empresas, das associações de pais e mestres, dos sindicatos, das organizações não governamentais, de todos os indivíduos que se organizam em atividades coletivas, buscando encontrar soluções para problemas coletivos.

As soluções devem ser buscadas em função de cada realidade, de cada contexto, mas tendo como referência um mundo cada vez mais globalizado e interdependente, no qual os desafios sejam enfrentados, pelos indivíduos e pelos governos, como uma responsabilidade coletiva.

A sociedade atual se caracteriza pelo aumento exponencial do volume de informações que diariamente se produzem e transmite no mundo. Em um só dia se elabora e distribui um volume de dados maior que o que uma pessoa pode assimilar ou dar sentido em toda sua vida.

Nora & Minc (1980) mostraram que a informação é um bem que se sobrepõe a todos os demais. É um recurso econômico, político, social e cultural extremamente poderoso. Afirmam que a informação é um bem revolucionário, que pode ser utilizado ao mesmo tempo por milhões de pessoas e que pode transformar qualitativamente o homem e é a matéria-prima básica do desenvolvimento cultural e da elevação da qualidade de vida.

Na sociedade capitalista a informação é um bem vendável e consumível. Precisa ser vendido, não apenas porque as pessoas precisam de informações, mas principalmente, por que ela está na ponta do processo de concentração de renda e de poder; deve ser consumido porque a sua absorção pelo conjunto contribui de maneira intrínseca com a manutenção da situação vigente. Com isso, um dos grandes problemas políticos das novas tecnologias é que, ao tratar, armazenar e difundir a informação, elas se transformam em grandes instrumentos de poder, pois passam a ser pontos de concentração de poder.

Corre-se o risco de formarem-se gerações cada vez melhor informadas, mas sem nenhum conhecimento, pois informação pode ser definida, segundo Barato (1988) como forma de comunicação, conhecimento, sendo uma representação externa do saber constituída por meios (som, imagens, gestos) aos quais se atribui significado. Já o conhecimento é uma representação interna (subjativa) do saber



elaborado pelos indivíduos. A educação não é redutível a ensino, como transferência de informações. O saber, além de acesso à informação, exige a construção de representações internas (conhecimento) e uma prática que molde continuamente o conhecimento.

Para Cortella (1995), supor que as novas tecnologias são a solução definitiva para os problemas da educação, entendendo que sem as tecnologias não é possível fazer um bom trabalho educacional leva a "*síndrome da modernidade*", em que tudo o que estiver envolvido em uma aura de tecnologia computadorizada em sua produção e disseminação é considerado de qualidade positiva.

A educação não escapou dessa síndrome, pois mitificou as novas tecnologias, acreditando que a solução para os problemas educacionais estivesse no uso destas tecnologias. A presença isolada e desarticulada das novas tecnologias nas escolas não é sinal de qualidade de ensino. É necessário ficar alerta para o risco da transformação das tecnologias no novo mito educacional.

A configuração política, social, econômica, tecnológica e cultural no final deste século coloca novas necessidades educativas e formativas e novas formas de dar resposta a esta situação. A utilização das redes telemáticas é uma destas respostas e se baseia na interdisciplinaridade e numa educação global. Para Torres (1994, p.46): "*O currículo globalizado e interdisciplinar se converte assim em uma categoria capaz de agrupar uma ampla variedade de práticas educativas que se desenvolvem nas aulas e é um exemplo significativo do interesse por analisar a forma mais apropriada de contribuir na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem*".

A telemática constitui um meio de relevantes possibilidades pedagógica, já que não se limita a uma disciplina, permitindo a inter e a pluridisciplinaridade, possibilitando uma educação global e estimulando a colocação em funcionamento dos processos de tratamento da informação, nos conteúdos e programas de cada nível. A telemática constitui um recurso de amplitude e extensão sem limites pré-definidos, já que um novo contato faz com que a comunicação se transforme, ampliando-se as situações vividas até o momento.

Os projetos telemáticos favorecem um envolvimento de realidades culturais distintas, o que leva ao estudo de conteúdos culturais, criando situações de aprendizagem caracterizadas pela sua significativa funcionalidade, permitindo que cada estudante possa "*aprender a aprender*", objetivo central da educação, sendo capaz de realizar aprendizagens relevantes por si só em várias situações e circunstâncias.

A telemática favorece o aluno em múltiplas experiências, como o aprender a interdisciplinaridade no momento em que realizam projetos com alunos de outras escolas de qualquer parte do mundo, estudam o contexto destes alunos, o que justifica os projetos serem trabalhados desde uma única disciplina. Estas possibilidades ajudam a formar pessoas mais abertas e com maior predisposição à mudança.

Na chamada **Sociedade da Informação** ou do **Conhecimento**, processos de aquisição do conhecimento assumem um papel de destaque e passam a exigir, de acordo com diversos autores (Dawbor, 1993; Drucker, 1993; Valente, 1996; Maseto, 1994) um profissional crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de se conhecer como indivíduo. Esse profissional tem uma visão geral, sobre os diferentes problemas que afligem a humanidade, considerando-os numa totalidade. O papel da educação é formar esse profissional e para isso, esta não se sustenta apenas na instrução que o professor passa ao aluno, mas na construção do conhecimento pelo aluno e no desenvolvimento de novas competências, como: capacidade de inovar, criar o novo a partir do conhecido, adaptabilidade ao novo, criatividade, autonomia, comunicação.

O conhecimento passa a ser considerado uma mercadoria, em que "*pensar é processar informação*", não deixando lugar para a construção do saber e para a criatividade, sugerindo uma educação em que os conteúdos não teriam qualquer relevância social, mas seriam apenas matérias para exercitar processos lógicos. Algumas conseqüências destas equivocadas filosofias da sociedade da informação:

- **Valorização do novo** - novo é certo; velho é errado, a fome insaciável pela novidade; velho é necessariamente ruim e o novo é necessariamente bom, negando-se a história pela obsessão pelo futuro que dispensa qualquer entendimento do passado. Além da confusão entre informação e conhecimento, não se diz que boa parte da informação produzida é material descartável e sem valor de uso. Algumas informações resultam de elaborações históricas, não produzidas pelos novos meios de comunicação, que precisam ser resgatados pela escola;

- **Valorização do virtual** - deixa-se de aprender fazendo e abandona-se o concreto pelo "abscreto". As possibilidades de produção de imagens cada vez mais agradáveis no cinema, TV, revistas, computadores, colocam desafios para a Educação. A riqueza das imagens pode ser um valioso meio para facilitar a aprendizagem, mas é preciso observar que a imagem é um substituto do mundo com o qual o aprendiz se defronta. A riqueza da imagem e a facilitação de acesso a informações ilustradas por meio de multimídia são abstrações disfarçadas de concreto (abscretos).

- **Valorização da pseudo-informação** - as máquinas de consumir informação, dada a escassez de matéria-prima, começam a produzir pseudo-informação, pois a capacidade instalada dos meios de comunicação é maior que a capacidade humana de produzir informação autenticamente nova. Assim, nos jornais, nas Tvs, nas rádios, nas redes computacionais, aumenta cada vez mais a oferta de pseudo-informação.

Nesta nova sociedade, o papel central do conhecimento é fator decisivo para a produção. O "bem de valor" é criado pela produtividade e pela capacidade de inovar, aplicando o conhecimento às atividades produtivas. Os trabalhadores do conhecimento, segundo Drucker (1993) são aqueles que sabem construir conhecimento para usos produtivos e diante disso, colocam-se desafios para essa nova sociedade: a produtividade do trabalho com conhecimento e a formação do trabalhador deste momento histórico.

Empresas e organizações exigem da escola, como resultado do tempo gasto com ela, um conhecimento que os conduza à competência no exercício profissional, com um efetivo preparo para enfrentar situações inesperadas, imprevisíveis, tendo condições de responder aos novos desafios profissionais propostos diariamente ao cidadão/trabalhador, de modo original, criativo, sendo eficiente no processo e eficaz no produto ou serviço oferecido, enquanto cidadãos criativos, imaginativos, inovadores e empreendedores, que demonstrem responsabilidade, auto-estima e auto-confiança, além de uma sociabilidade, firmeza e segurança nas ações e capacidade de auto-gerenciamento.

A imensa quantidade de informações com as quais o cidadão tem que lidar, obriga o educador a reavaliar as estratégias pedagógicas em uso, as capacidades esperadas do aluno, o papel do professor e as metodologias de ensino. Sem as reformulações necessárias, corre-se o risco de se ter escolas irrelevantes para os alunos e mesmo, formar profissionais mal preparados.

A realidade atual freqüentemente exige pouca participação, devido a cultura de massa, em que se escuta a voz de poucas pessoas e vivencia-se aos outros gerando muito contentamento virtual e pouca vida própria que envolva "o fazer o mundo". Mas a educação frente a este mundo atual necessita ir na direção oposta a isto e por isso sua função é educar (tirar de um lugar e levar para outro). Para esta tarefa abrangente e ambiciosa, precisa contar com a mesma tecnologia disponível e freqüentemente usada para o contrário.

Não é simplesmente modernizando as técnicas, que acontecerão melhorias no processo educativo. Para introduzir novas tecnologias na escola, é preciso que a própria escola defina que tipo de indivíduos ela quer formar, e que as novas tecnologias apareçam fazendo parte de um processo de mudança na organização escolar e inovadora no trabalho docente. É muito importante que a escola acompanhe a evolução científica e tecnológica para que os jovens se preparem para as transformações que estão ocorrendo e as que provavelmente virão a ocorrer com a introdução em massa de novos recursos tecnológicos na sociedade.

Diante destas transformações, Schaff (1991) prenuncia o desemprego estrutural e a radical alteração nas formas de trabalho ocasionados pela inovação tecnológica, preocupando-se com o

impacto das novas tecnologias ao conjunto da vida social e individual. Para o autor, a revolução que se vivencia hoje, tem como fundamento a ampliação das capacidades intelectuais do homem ou mesmo a sua substituição pelas máquinas, as quais eliminam, com êxito crescente, o trabalho humano na produção e nos serviços.

O movimento transformador atinge hoje a informação, a comunicação e a própria educação, constituindo uma profunda revolução tecnológica. Segundo Dawbor (1993), o conjunto de mudanças está criando uma realidade nova, denominada "*espaço do conhecimento*", envolvendo comunicação, informação e formação. Para o autor, hoje não basta trabalhar com propostas de modernização da educação, é preciso repensar a dinâmica do conhecimento no seu sentido mais amplo e as novas funções do educador como mediador deste processo.

O crescimento vertiginoso das novas tecnologias gera uma aura de encantamento, de deslumbramento e até de miticismo, há, também uma série de questionamentos sobre a possibilidade das redes telemáticas promoverem diversidade, acesso e participação, de forma igualitária e justa, a todos os usuários, a todas as nações, a todos os continentes. Isto porque a globalização não elimina, qualquer que seja a instância, os desequilíbrios entre os povos e entre inter-regiões, mas acentua a divisão países ricos e pobres em informação, reforçando o poderio dos países produtores da informação e a dependência daqueles que se destinam mais a consumi-la.

A Internet está inevitavelmente comprometidas com a transnacionalização e uniformização da cultura, atuando como fator de aculturação e deculturação e as interações mediadas eletronicamente estão rompendo a compressão da distância e da escala de tempo, de tal forma que o sistema de decisão torna-se planetário, sem fronteiras ou limites. No entanto, este novo espaço cultural eletrônico é extremamente ambivalente, ao mesmo tempo que as redes de informação permitem a indivíduos de todas as áreas acessar um número inestimável de dados, garantindo sua sobrevivência como pessoa e profissional, podendo comprometer e violar as identidades e a unidade das culturas locais.

A Internet, dentro de um novo modelo co-informativo, distributivo, dinâmico e hipertextual, de estrutura horizontal e vertical, aponta de acordo com Targino (1997,p.6)

*"para a perspectiva de desmassificação da sociedade, em contraposição aos meios de comunicação de massa tradicionais permite que indivíduos interajam, com maior agilidade e impõem-se como fórum democrático onde os indivíduos exercem o supremo direito de externar seu pensamento ou de suprir suas*

*demandas informacionais, livres de fronteiras e leis, exploram as possibilidades quase infinitas do espaço cibernético, cujas 'ruas' são percorridas em segundos, viabilizando diálogos em tempo real, indiferentes às distâncias e diferenças dos interlocutores”.*

Na era da informação, a experiência educacional diversificada será a base fundamental para o sucesso e para isso, o que os estudantes necessitam não é dominar um conteúdo, mas dominar o processo de aprendizagem. Cada vez mais haverá necessidade de uma educação permanente, explorando todas as possibilidades oferecidas pela tecnologia. Para Dawbor(1993, p.123), as transformações mais significativas no processo educativo, frente as mudanças na sociedade são:

*“a) o repensar de forma mais dinâmica o universo de conhecimento a trabalhar, em que neste assumem maior importância as metodologias, reduzindo-se ainda mais a dimensão “estoque” de conhecimentos a transmitir; b) a transformação da cronologia do conhecimento: a visão do homem que primeiro estuda, depois trabalha e depois se aposenta, torna-se cada vez mais anacrônica, e a complexidade das diversas cronologias aumenta; c) a modificação profunda da função do educando, em particular do adulto, como sujeito da própria formação diante da diferenciação e riqueza dos espaços de conhecimento nos quais deverá participar; d) a vinculação da luta pelo acesso aos espaços de conhecimento ao resgate da cidadania, em particular para a maioria pobre da população, como parte integrante das condições de vida e de trabalho; e) a entrada em novas dinâmicas para entender sob que forma os seus efeitos podem ser invertidos, levando a um processo reequilibrado da sociedade quando hoje apenas reforçam as polarizações e desigualdades”.*

Esta nova sociedade é fundada no conhecimento, que se organiza fundamentalmente a partir da aplicação dos conhecimentos de seus cidadãos. A produção do conhecimento, o acesso a ele, o seu domínio já não são privilégios de algumas pessoas ou instituições. O conhecimento hoje se produz em vários espaços e por múltiplos agentes. É importante uma formação teórica de qualidade para o educador,

colocando esta formação teórica do professor na dependência dos problemas práticos que ele enfrenta em seu dia-a-dia, adotando-se uma nova forma de produzir conhecimento no interior dos cursos de formação do educador.

O século XXI será o século da Sociedade do Conhecimento, em que o setor empresarial moderno necessita cada vez mais da educação para o seu próprio desenvolvimento, como cursos especializados, organização do espaço científico domiciliar e espaços do conhecimento comunitário, exigindo, segundo Dowbor (1993,p.121) "*colocar a educação a serviço de uma comunidade que moldará o universo de conhecimentos que necessita segundo os momentos e a dinâmica concreta do seu desenvolvimento*". O conjunto de instrumentos e as novas conquistas tecnológicas poderá ser utilizados, num processo em que o educador é mais um facilitador do potencial local do que propriamente fonte de saber.

## **2.2 - NECESSIDADE DA MUDANÇA E INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Segundo Garcia (1996), os processos de inovação curricular passam por diferentes fases: planejamento, difusão, adaptação, implementação e institucionalização. Cada uma destas fases requer um tipo de trabalho diferente e dependendo das perspectivas que se adotem a respeito da inovação, surgirão uns papéis ou outros aos professores.

O autor ao escrever sobre o desenvolvimento profissional e inovação curricular, considera a inovação educativa como um processo de definição, construção e participação social, pensada como uma tensão utópica no sistema educativo, nas escolas, nos agentes educativos. A inovação está ligada a um processo de capacitação e possibilidades de instituições educativas e sujeitos, de implantação de novos programas e novas tecnologias, sendo um processo de construção institucional e pessoal, antes que de intervenção tecnológica.

Vários fatores têm contribuído para o insucesso das inovações tecnológicas na escola: falta de identificação dos objetivos da utilização de novas tecnologias; colocação da ênfase sobre o meio e não sobre a mensagem; resistência à mudança; falta de sistemas de apoio, falta de domínio das novas tecnologias e custos excessivos; e falta de programas educativos de qualidade. Cuban(1989) após analisar os processos de introdução de novas tecnologias na educação, conclui que cada inovação tecnológica na educação evolui de acordo com o ciclo: elevadas expectativas - retórica sobre a necessidade de inovação, política dirigida e uso limitado da tecnologia.

Sancho (1993) e Gil (1996) colocam que numa inovação, os encarregados e promotores do projeto mostram uma grande confiança na possibilidade das novas tecnologias para transformar as inércias

do ensino escolar e solucionar os problemas mais antigos da atuação do professor. Mostram uma grande desconsideração ao conhecimento acumulado na história da inovação educativa que vai aportando no complexo problema da melhoria da qualidade do ensino.

Existe uma grande distância entre os discursos relativos às múltiplas mudanças introduzidas na vida cotidiana pela utilização massiva das novas tecnologias, suas incorporações na prática curricular, a realidade de seus programas de aplicação específicos e sua utilização em contextos reais de ensino.

A introdução das novas tecnologias na educação não pode ser considerada apenas como uma mudança tecnológica, não é simplesmente a substituição do quadro negro ou o livro pelas novas tecnologias. A introdução das novas tecnologias na educação pode estar associada, segundo Teodoro (1991, p.42), "*à mudança do modo como se aprende, mudanças das formas de interação entre quem aprende e quem ensina, à mudança do modo como se reflete sobre a natureza do conhecimento*".

O cotidiano das pessoas está saturado de informação e tecnologia, com impactos na educação de três formas significativas, segundo Mason (1995): aumento de disponibilidade da informação requer novas estratégias de pesquisa; a aprendizagem sobre tecnologia precisa ser integrada ao currículo; aprender a usar tecnologia para aprender envolve novas habilidades metacognitivas.

Através dos professores, são introduzidos ao mundo educativo conceitos novos e eficazes esquemas e modelos de atividades, materiais didáticos e programas educativos, caracterizando uma inovação na escola. A investigação educativa proporciona elementos de compreensão da atividade docente e de seus efeitos nos processos de ensino-aprendizagem, promove o desenvolvimento de métodos didáticos e de materiais educativos, avalia os efeitos das mudanças curriculares, introduz atitudes racionais, sugere alternativas e marca limites previsíveis das possibilidades de transformação dos sistemas educativos.

A inovação na escola consiste em levar a cabo pequenas ações cotidianas que tornam possíveis as mudanças, a curto ou longo prazo, de maneira que beneficiem o processo de aprendizagem do aluno. A integração das novas tecnologias na escola está gerando grandes expectativas, pois estes novos recursos colocam algumas possibilidades de trabalhos mais atrativas e potencialmente inovadoras, que se pode pensar em atividades inovadoras. Mas, estas novas ferramentas por si só não permitem mudança transcendental para a educação. É o professor quem pode provocar um processo inovador nas aulas, ajudado por estes e muitos outros recursos.

Para isto, os alunos se convertem em usuários com espírito crítico, que tem capacidade de analisar as implicações pedagógicas e

as possibilidades reais de inovação que permitem estes novos recursos didáticos e para essa verdadeira integração, é necessário que o professor tenha interiorizado as novas tecnologias através de um processo pessoal, maduro e crítico. O uso das novas tecnologias exige um planejamento inovador. É importante que os futuros professores entendam que a inovação vem condicionada ao enfoque metodológico que faz uso destes recursos aproveitando suas novas possibilidades de trabalho. Terão que desenvolver atuações que os convertam em ferramentas úteis que permitam experimentar novos caminhos de acesso a informação, novas e eficientes vias de comunicação e novos métodos que aproveitem suas possibilidades como meio de expressão.

Diante desta realidade, as transformações que ocorrem na sociedade, provocadas pela tecnologia, passam a exigir:

### **a) Adaptação dos indivíduos às novas formas de Aprendizagem**

O paradigma presente nas escolas atuais defende que os alunos vêm a escola com cabeças iguais, nas quais os conteúdos tem formato igual a todos alunos e estes são tratados como "produto" que são enviados o mercado de trabalho e o conhecimento é visto como conjunto de fatos. O aluno é testado periodicamente através de provas, enfatizando-se a memorização dos fatos. O currículo escolar apresenta a filosofia da separação, em que o conhecimento humano é dividido em ações isoladas. A apresentação da informação é sempre de forma linear, seqüencial: livro-texto, quadro-negro, usados em leituras e manipulação da leitura. As salas de aula são isoladas umas das outras e limitadas em recursos. O professor é um participante ativo e o aluno participante passivo. No final do processo temos um aluno "formado", pronto para o mercado de trabalho, sem necessidade de estudos posteriores.

Para Candau (1992) a didática predominante continua enfatizando a transmissão de um conhecimento pronto, a repetição e a memorização, a aplicação e a realização de exercícios mecânicos de reforço ou de aplicação de conceitos, leis ou princípios a situações particulares. A educação na maior parte das vezes não estimula a capacidade da dúvida, da incerteza, a consciência de que todo conhecimento é provisório, que está em contínuo processo de criação e recriação.

Um novo paradigma exige a utilização de ambientes apropriados para aprendizagem, ricos em recursos para experiências variadas, utilizando novas tecnologias de comunicação, que valoriza a capacidade de pensar e de se expressar com clareza, de solucionar problemas e tomar decisões adequadamente, na qual os alunos possuem conhecimentos, segundo os seus "estilos" individuais de aprendizagem (Gardner,1993).



A aprendizagem se dá através da descoberta e o professor passa a ser um guia do aluno. A aprendizagem é uma tarefa constante na vida profissional e pessoal de todos. O uso adequado e a interação com a Internet permitem essa interatividade, desmassificação e o surgimento das salas de aulas virtuais.

A Visão Construtivista é a mais indicada quando se fala em Novas Tecnologias na educação, pois o ponto de partida do processo ensino-aprendizagem não é, simplesmente nem o sujeito, nem os objetos do conhecimento, mas sim a interação de ambos. Nessa perspectiva, o ensino com tecnologias ocorre viabilizando trocas entre o aluno (sujeito da aprendizagem) e a tecnologia (que conta com objetos de aprendizagem), através das quais se tornem evidentes as possibilidades de assimilação e acomodação dos conteúdos veiculados.

No documento da UNESCO (Delors,1996) são identificadas as aprendizagens fundamentais que deverão constituir os pilares do conhecimento:

*"**aprender a conhecer** - adquirir os instrumentos da compreensão, dominar os instrumentos do conhecimento, isto é aprender a aprender, fornecer as bases para o aprender durante a vida inteira; **aprender a fazer** - para poder agir sobre o meio envolvente. Uma combinação de competência técnica com a social e a capacidade de trabalhar em equipe, com iniciativa própria; **aprender a viver junto com as outras pessoas** - conhecer sua história, cooperar, participar de projetos comuns, criando nova mentalidade de partilhar da realização da vida, de melhor qualidade para todos incluindo aqueles ainda excluídos dessas qualidades vitais; e **aprender a ser** - é fundamental, integra os três anteriores, envolve discernimento, imaginação, capacidade de cuidar do seu destino".*

Estas aprendizagens caracterizam um novo paradigma para a educação, em que o aprender passa a ocupar o centro das preocupações e a aprendizagem ganha novo significado, deixando de ser vista como a simples aquisição e acumulação de conhecimentos, passando a ser concebida como um processo de apropriação individual que, embora utilize as informações, o faz de forma totalmente diferente, pois supõe que o próprio educando vá buscá-las, saiba selecioná-las de acordo com suas próprias necessidades de conhecimento.

O aprender é hoje uma das principais preocupações das pesquisas em educação e psicologia cognitiva e ganha um novo significado por envolver conhecimentos que terão que ser construídos e reconstruídos constantemente pelos aprendizes, sendo ampliados para além do cognitivo, implicando o desenvolvimento de habilidades consideradas fundamentais para atuação efetiva na sociedade atual.

Esses novos modos de conceber o ensino e a aprendizagem supõem uma nova atitude por parte dos professores, dos alunos e de toda equipe escolar. Requer um clima favorável à mudança, altamente motivador tanto para o professor como para o aluno e um ambiente facilitador, com autonomia de trabalho e liberdade, permitindo trabalho cooperativo e solidário.

Na sociedade atual, os profissionais em geral estão tendo que se adaptar rapidamente, sob pena de ficarem fora do mercado de trabalho. Essa adaptação obriga as empresas a oferecerem cursos de aperfeiçoamento aos seus funcionários e estes a estarem sempre reciclando seus conhecimentos para continuarem no mercado. Sanz & Velasquez (1996) colocam que, dentro do fenômeno de mudança na sociedade e no mundo, se encontra o papel que desempenhará o aprendiz, quem em princípio interagirá com um ambiente diferente em que desenvolverá de maneira plena seu sentido de identidade. No que representa no contexto instrucional, terá a opção de interagir com máquinas e tecnologias; utilizará imagens para reforçar a velha aprendizagem mediada por textos e classes expositivas; terá possibilidade de controlar sua própria aprendizagem graças à incorporação de modalidades individualizadas dentro do processo instrucional. Se apoiará em meios próprios em um contexto educativo sustentado em bases cognoscitivas e no desenvolvimento de habilidades complexas, o qual permitirá desempenhar dentro de uma sociedade do trabalho, a realização de tarefas múltiplas em tempo real.

Os professores se convertem, com a ajuda das novas tecnologias e com a exploração da sua criatividade no uso destas, em facilitadores pensamento crítico e lógico e da criatividade e em mediadores entre o conhecimento e os aprendizes, adaptando sua atividade ao trabalho interativo, a formulação de problemas representativos a qualquer aprendiz e a considerar em forma estratégica os distintos estilos cognoscitivos presentes em cada educando, de tal forma que a interação se realize sobre bases reais.

## **b) Educação Continuada**

O modelo de educação escolarizada, que ocorre numa faixa etária e num determinado espaço físico, apoiadas em métodos e técnicas e na especialização do saber, com as mudanças que vêm ocorrendo em

todos os campos do saber e na sociedade, são deslocados para uma educação continuada ou permanente que dá importância ao sujeito da educação, à reflexão e à aprendizagem e a sua aplicabilidade à vida social.

A configuração de programas de educação para toda a vida é uma necessidade urgente, na busca de um crescimento pessoal e também de redução das desigualdades sociais, sempre aproveitando todas as oportunidades oferecidas pela sociedade, pois mesmo ao terminar a universidade, os profissionais precisam buscar novas informações, tomando conhecimento de tudo o que ocorre no mundo. Segundo Sanchez (1995), três linhas de atuação da educação continuada se desenvolvem atualmente:

- **teleeducação**- realização de cursos diretos e de forma interativa com participação em tempo real de alunos em distintos locais. Para isso requer a reunião, em diferentes locais, dos participantes do curso em um tempo fixado anteriormente. Uma rede de aulas convenientemente distribuídas pode evitar altos custos e gastos de tempo e as tecnologias atuais podem permitir a interação em tempo real do professor com os alunos.

- **educação a distância** - os alunos podem organizar suas atividades formativas em ritmo conveniente para eles, com independência do lugar onde se dá a aprendizagem. As telecomunicações atuais podem facilitar o acesso ou distribuição do material didático a todos os participantes assim como a interação entre professor e aluno no momento mais conveniente para eles (interação assíncrona).

- **produção de materiais multimídias para o auto-estudo ou auto-aprendizagem** - o aluno realiza uma auto-aprendizagem através destes materiais, assimilando conceitos, consultando documentos auxiliares, realizando exercícios e outras atividades que as novas tecnologias podem facilitar.

Uma instituição está realmente integrando as novas tecnologias na educação continuada quando a maioria dos professores envolvidos conhecem e sabem utilizar estas tecnologias e seu emprego não está reduzido a um grupo isolado de professores. Para que esta situação se alcance, é imprescindível criar as condições favoráveis de apoio aos professores, valorizando sua prática.

A necessidade de aprendizagem autônoma, ao longo de toda a vida exige "a capacidade para aprender, não só na escola, mas em todos os momentos e lugares, de não estar fixado na repetição de alguns fatos e formas de fazer, está em estreita relação com outros pontos de máximo consenso: a capacidade para adaptar-se à mudança".(Sancho, 1995). O acelerado ritmo de inovações tecnológicas exige um sistema educativo capaz de impulsionar nos estudantes o interesse por aprender. E esse interesse diante de novos conhecimentos e técnicas se mantém ao longo de sua vida

profissional, que provavelmente tenderá a realizar-se em áreas diversas de uma atividade produtiva cada vez mais sujeita ao impacto das novas tecnologias.

As mudanças econômicas colocam ao sistema educativo o papel de ajudar a cada aluno a adquirir uma série de saberes e competências gerais básicas, colocando-lhe a capacidade de adaptar-se a mudança, a aptidão e o gosto por aprender e reaprender durante toda sua vida. Para Gil (1996), além destas competências, é preciso adquirir um eixo comum de competências transferíveis, como: desenvolver um espírito crítico para identificar e assimilar os conhecimentos requeridos em cada momento e investir em aprendizagem permanente e na diversidade de itinerários educativos.

Segundo Sanz & Velasquez (1996), a educação por toda a vida, dentro e fora da escola, é a noção que desprende da verdadeira significação da educação moderna e que deve inspirar e resumir todos os esforços de renovação. Ainda que a educação seja um processo de transformação do indivíduo de forma contínua e planejada, em qualquer lugar e em qualquer circunstância, existe a idéia de que o processo educativo ocorre única e exclusivamente no indivíduo durante sua idade escolar, na qual ele aprende tudo aquilo que necessita ao longo de toda sua vida.

A aprendizagem ao longo da vida, devido a velocidade da geração de novos conhecimentos, é explosiva e seu impacto na vida das pessoas provoca questionamentos e exige novas posturas, pois o paradigma de formar-se durante alguns anos para aplicar os conhecimentos adquiridos durante toda a vida está acabando, pois ao longo da vida poderá mudar-se várias vezes de profissão e poderá se trabalhar de formas diferentes das inicialmente formadas. Assim, é necessário conscientizar os indivíduos de que a aprendizagem é uma tarefa por toda a vida, a qual deverá dedicar uma fração crescente de seu tempo e, devido à pouca disponibilidade de tempo, é essencial para o processo de aprendizagem romper a dependência do espaço e do tempo e, nesse aspecto, a formação a distância, baseada na utilização intensiva das novas tecnologias tem um papel fundamental.

### **ç) Formação Permanente de Professores**

Dimenstein (1997) coloca que *"no mercado de trabalho do final dos anos 90, um acumulador de informações, alguém que decora, memoriza, copia, tende a ter baixa aceitação, ocupando posições subalternas. O trabalhador do presente e do futuro tem perfil de quem sabe lidar com imprevistos, aprende com rapidez, é flexível. As empresas mostram aos educadores que a formação exclusivamente especializada está condenada pela velocidade tecnológica. O aluno e futuro trabalhador precisa ter uma sólida formação geral, que o habilite a lidar com necessidades específicas"*.

Para o autor, o bom educador é um administrador de curiosidades, disposto a criar um aprendiz permanente e diante da abundância dos dados acessíveis via bancos de dados, o bom professor é aquele que guia as curiosidades, transformando-se num facilitador, auxiliando a reflexão para que o aluno não se perca na imensidão de informações. Ele deixa de ser o único provedor de informação, auxiliado por alguns livros, para ser o administrador da curiosidade do educando.

Para a formação deste educador, é necessário, segundo Masetto (1995) e Lopez (1995):

- mudanças profundas na forma de conceber o trabalho docente, nos currículos das escolas e nas responsabilidades desta no processo de formação do cidadão;
- socialização do acesso à informação e produção de conhecimento;
- mudança de concepção no ato de ensinar em relação com os novos modos de conceber o processo de aprender e de acessar e adquirir conhecimento;
- mudança nos referenciais interpretativos de aprendizagem, passando do modelo educacional predominante instrucionista para o modelo construtivista;
- construção de uma nova configuração educacional que integre novos espaços de conhecimentos em uma proposta de inovação da escola, na qual o conhecimento não está centrado no professor, no espaço físico e nem no tempo escolar, mas visto como processo permanente de mudança, progressivamente construído, conforme os novos paradigmas;
- desenvolvimento dos processos interativos que ocorrem no ambiente telemático, sob a perspectiva do trabalho cooperativo, que é uma das alternativas a ser trabalhada em ambientes de telemática educativa. Entende-se por trabalho cooperativo a colaboração solidária para as trocas do pensar e do fazer dos professores, o trabalho conjunto em várias instâncias e momentos, acontecendo em grupos e subgrupos oferecendo ao professor condições para enfrentar as incertezas e os conflitos advindos das exigências atuais e futuras.

Para Frigotto (1996), um desafio na formação do educador é a questão da formação teórica e epistemológica e o *locus* adequado e específico de seu desenvolvimento é a escola e as Universidades, nas quais se articulam as práticas de formação-ação (Almeida, 1997) na perspectiva da formação inicial e da formação continuada.

O professor, na nova sociedade, revê de modo crítico seu papel de parceiro, interlocutor, orientador do educando na busca de suas

aprendizagens. Ele e o aprendiz estudam, pesquisam, debatem, discutem, constroem e chegam a produzir conhecimento, desenvolver habilidades e atitudes. O espaço aula se torna um ambiente de aprendizagem, com trabalho coletivo a ser criado, trabalhando com os novos recursos que a tecnologia oferece, na organização, flexibilização dos conteúdos, na interação aluno-aluno e aluno-professor e na redefinição de seus objetivos.

A necessidade de formar os professores com novas tecnologias (Almenara,1995) se dá principalmente pela significação que estes meios têm na atualidade. As novas tecnologias requerem um novo tipo de aluno, mais preocupado pelo processo do que com o produto, preparado para tomar decisões e escolher seu caminho de aprendizagem. Estes exigem, para a capacitação de professores em novas tecnologias uma nova configuração do processo didático e metodológico, inserção crítica dos envolvidos, formação adequada e propostas inovadoras.

O processo de formação exigido prevê condições para o professor construir conhecimento sobre as novas tecnologias, entender por que e como integrar estas na sua prática pedagógica e ser capaz de superar entraves administrativos e pedagógicos, possibilitando a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo, voltada para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno. Este processo, nesta visão, cria condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendido e as experiências, vividas durante sua formação, para a realidade da sala de aula compatibilizando as necessidades dos seus alunos e os objetos pedagógicos que se dispõem a atingir.

#### **d) Mudanças Curriculares**

Diante das reformas curriculares - Currículo, para Garcia (1996) pode ser um plano de estudo; conteúdos de curso acadêmico; experiências de aprendizagem planejadas; conjunto das experiências tidas durante a escolarização; série estruturada de objetivos de aprendizagem; plano para ação.- em função das mudanças de uma sociedade industrial a uma sociedade informatizada, Sanchez (1991) afirma que o currículo desde a dimensão essencial de "o que se ensina" e "como se ensina" tenderá a necessidade de se adaptar às mudanças impostas pela sociedade, ao desenvolvimento do "conhecimento procedimental" sobre o "conhecimento declarativo". Neste sentido, é importante incluir no currículo atividades que permitam a aprendizagem de conteúdos significativos, a conscientização dos processos que conduzem a ele. Nesta ordem de idéias, a escola enfatiza as exigências do trabalho e a concepção flexível da formação profissional de maneira que um indivíduo possa mudar sua linha de trabalho tantas vezes de acordo com as necessidades, sem maiores obstáculos.

Para Garcia (1996, p. 243), a inovação curricular como complemento da inovação educativa tende a introduzir na escola mudanças "que contribuam na transformação e melhoria da teoria e prática de ensino e aprendizagem, atuando fecundamente na tarefa educativa ao projeto educativo". Gonzalez y Escudero (1987, p.17) entendem que "a inovação vem constituída por um conjunto de idéias e concepções, estratégias e práticas, conteúdos e direcionalidade de mudança, redefinições de funções dos indivíduos e recomposições organizativas da escola". A inovação representa também "um conjunto de teorias e processos sistemáticos e codificados, comprometidos com a modificação das concepções e práticas pedagógicas que tem lugar nas escolas" (Escudero, 1986, p.185).

### **2.3 - CENÁRIOS PARA MUDANÇA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Conhecer é hoje algo mais que ser capaz de reproduzir nomes, fatos e conceitos, pois a cada dia cresce a distância entre o que se é capaz de "recordar" e o volume total de informação. E poucos anos depois de terminar os estudos universitários descobre-se que uma parte importante do que foi estudado está obsoleto. Para superar esta realidade em transformação, alguns desafios são colocados:

**a) Tomada de decisões no acesso à informação** - para Seabra(1993, p. 75), "o conhecimento deve tender à globalização e não à especialização, obrigando à obtenção de informações das mais diversas áreas - para então criar o conhecimento". É impossível acessar a toda informação ao mesmo tempo e a maior parte da informação é mero ruído quando não se encaixa em algum modelo, quando não possui utilidade imediata. O indivíduo precisa saber da existência de determinadas informações e onde se localizam, para que, no momento adequado as acesse. Aqui entra o papel da escola em criar ambientes de aprendizagem fundamentados na pesquisa, enquanto busca a avaliação de informações. Neste ambiente, o professor precisa saber orientar os educandos sobre onde colher informação, como tratar e como utilizar essa informação obtida. Este educador será o encaminhador da autoformação e o facilitador da aprendizagem dos alunos, estimulando o trabalho individual e apoiando o trabalho de pequenos grupos reunidos por área de interesses.

Buscar a informação é uma habilidade que se adquire através da prática continuada e reflexiva, melhorada através de uma autocrítica contínua. Com isso, preparar um sujeito capaz de buscar a informação, de valorizá-la, de selecioná-la, de estruturá-la e de incorporá-la a seu próprio corpo de conhecimentos, este último implicando a capacidade também de recordar.

Valorizar a informação implica possuir critérios de valor e habilidade para saber aplicá-los e são raros os professores que permitem a divergência, a opinião contrária, a linha de pensamento não coincidente. Os professores se consideram possuidores da verdade, dando pouco valor à capacidade dos alunos para elaborar seus próprios juízos. Os alunos também não estão interessados, em que se coloque o ensino como uma carreira de obstáculos em que é necessário superá-los e aprovar os diferentes materiais.

Selecionar a informação e esta uma vez valorizada, implica tomar decisões. Estruturar a informação é algo que às vezes se permite ao aluno, e também frente à solicitação dos próprios estudantes que vêm muitas vezes facilitada pelos professores que proporcionam esquemas a fim de facilitar o trabalho dos alunos. Tratam de facilitar o trabalho dos alunos quando o que há que fazê-lo é divertido, não fácil. É preciso proporcionar elementos de motivação intrínseca que ajudem ao aluno na tarefa de estruturar a informação nova e antiga em um todo coerente. Estas são habilidades a desenvolver e também requer a prática.

A aprendizagem converte-se num processo de tomada de decisões por parte do aluno ao acessar a informação, exigindo uma construção individual e diferente de conhecimento.

**b) Integração dos recursos tecnológicos e da multiplicidade de linguagens** - preparar o sujeito para interpretar e compreender a imagem, para analisar, construir novas mensagens. O ensino a aprendizagem se converte em um processo contínuo de tradução de linguagens, códigos e canais do visual ao verbal, do audiovisual ao escrito e vice-versa. A comunicação se enriquece, os conhecimentos se consolidam, a informação que se adquire fora da aula se integra na que é trabalhada dentro.

**c) Novas características para a escola** - a escola, na sociedade do conhecimento têm novas características: ser ativa, entretida, divertida, participativa e livre. Uma escola participativa em que os alunos, professores e pais participam em todas as decisões, em todos os níveis, em todos os momentos, na qual as regras estão claras e definidas entre todos, na qual os alunos se integram realmente no processo de ensino sendo membros de uma equipe que trabalha com um objetivo comum. Uma escola livre, em que a liberdade é algo consciente e continuamente presente, na preparação de indivíduos para o século XXI, com liberdade integral como elemento fundamental necessário para a aprendizagem, para a aquisição de conhecimentos. A liberdade como um ambiente em que é possível o desenvolvimento do conhecimento.



Para Nóvoa (1995:75), a melhoria e mudanças na escola poderão se dar a partir de cinco princípios:

*"a) considerar as escolas como a unidade estratégica de mudança em educação; b) desenvolver dinâmicas de participação dos professores e dos restantes atores educativos em torno dos processos de inovação escolar; c) perspectivar a melhoria das escolas como um processo e não como um produto, criando uma cultura da escola que consagre uma atitude de mudança permanente; d) produzir sugestões de práticas, de políticas e de procedimentos que contribuam para a melhoria das escolas; e) ter consciência do processo de inovação, introduzindo dispositivos de regulação e de avaliação."*

O contexto escolar, a partir dos princípios levantados por Nóvoa (1995), é identificado como o lugar mais apropriado para propor e desenvolver inovações educativas, por oferecer melhores possibilidades de êxito nos projetos de inovação, pois é neste contexto que se encontram os verdadeiros multiplicadores, os professores. Através do seu esforço individual e de dinâmicas participativas os professores e alunos exercitam um processo de aprendizagem, de buscas e de inovação. Assumir a escola como local de mudança supõe considerar como condição fundamental a descentralização da tomada de decisões, incluindo o planejamento das atividades inovadoras pelas escolas. Garcia (1996, p.412) coloca que *"para melhorar a qualidade da educação, há que modificar a cultura e as formas de trabalho (tanto de professores, alunos e diretores) na própria escola. A escola é onde se estrutura qualquer proposta de mudança"*.

A figura do professor é elemento chave para a melhoria da eficácia da escola e o desenvolvimento do currículo é tarefa fundamental do trabalho dos professores. Sacristan & Gomez (1994) afirmam que existem várias contradições no processo de socialização da escola, mas existem espaços de relativa autonomia que podem ser utilizados para desequilibrar a tendência de reprodução do status quo. Assim, o processo de socialização se dará através de um ativo movimento de negociação, no qual as reações e resistências dos professores e alunos como indivíduos ou grupos podem chegar a provocar rupturas e ineficácia das tendências reprodutivistas no contexto escolar.

O professor tem a responsabilidade de difundir o saber no intuito de revisá-lo e ampliá-lo, democratizando-o na troca de experiências com seus alunos, lançando no mercado profissional, pessoas competentes

que efetivamente possam responder às demandas da sociedade em vigor, no seu mais alto grau. Para o professor, sem bagagem pedagógica e carente de conhecimento do seu conteúdo específico, o emprego das novas tecnologias acelera suas falhas, põe a nu suas incoerências. Por outro lado, para o professor de sólidos conhecimentos e experiência no nível didático e de conteúdo, estas tecnologias permitem melhores resultados, provocando seu crescimento profissional.

Uma situação nova a ser enfrentada na realidade escolar é a necessidade de se contar com ambientes mais motivadores de aprendizagem para que esta se dê em uma forma coletiva em que a verdade e o conhecimento sejam construções históricas em que o indivíduo evolua nesta relação.

A escola tem sido tradicionalmente uma instituição separada, que raramente ou nunca se combina com qualquer outra instituição. A maior participação da escola na sociedade poderá ser uma mudança tão radical quanto qualquer mudança em métodos de ensino e de aprendizado (em matérias), ou no processo de ensino e de aprendizado. A escola continuará ensinando aos jovens, com a transformação do aprendizado em atividade permanente, ao invés de algo que deixa de fazer quando se fica adulto. As escolas precisam se reorganizar, transformando-se em sistemas abertos, tornando-se o lugar no qual adultos continuam a aprender, mesmo que trabalhem em tempo integral. Estes poderão voltar à escola para um seminário de três dias, para um curso de fim de semana, para um programa intensivo de três semanas ou para freqüentar cursos duas noites por semana, durante vários anos, até obterem seu diploma. O trabalho também é um lugar no qual os adultos continuarão a aprender e o adulto, especialmente aquele que possui conhecimento avançado, será ao mesmo tempo formador e formando, professor e também aluno.

A educação avançada para pessoas altamente instruídas, ou educação complementar para pessoas que, por qualquer motivo, não tiveram, acesso ao ensino superior, precisa ser realizada em todos os tipos de parcerias nas quais as escolas e outras organizações possam trabalhar em conjunto.

Na sociedade contemporânea, a escola perdeu o papel hegemônico da transmissão e distribuição da informação. Os meios de comunicação de massa, como a televisão, que penetram nos lugares mais distantes oferecem de modo atrativo e ao alcance da maioria das pessoas uma grande quantidade de informações nos mais variados âmbitos da realidade. O aluno chega à escola com um abundante capital de informações e com poderosas e acríicas pré-concepções sobre os diferentes âmbitos da realidade (Sacristan & Gomes, 1994) e somente a escola pode cumprir a função de reelaboração crítica e reflexiva da realidade, orientando-se para a organização racional da informação fragmentada recebida e a

reconstrução das pré-concepções acríticas, formadas pela pressão reprodutora do contexto social, através de mecanismos e meios de comunicação poderosos e sutis.

A reconstrução dos conhecimentos, atitudes e modos de atuação não se conseguem mediante a transmissão ou intercâmbio de idéias, por mais ricas e fecundas que sejam, senão mediante a vivência de relações sociais e no espaço aula, na escola e em experiências de aprendizagem, intercâmbios e atuação que justifiquem esses novos modos de pensar e fazer.

Isso requer novas formas de organizar o espaço e o tempo, as atividades, as relações sociais na aula e na escola. A função educativa da escola, numa reconstrução crítica do pensamento na ação, requer a transformação das práticas pedagógicas e sociais na sala de aula e na escola e nas funções e competências do professor, buscando facilitar e estimular a participação ativa e crítica dos alunos nas diferentes tarefas que se desenvolvem em aula e que constituem o modo de viver da comunidade democrática de aprendizagem.

Observa-se, na realidade atual, escassez de pessoas com formação adequada para enfrentar estes problemas que se colocam. Os cursos de formação, nas Faculdades de Educação não estão preparando professores habilitados para utilizar e produzir novas tecnologias na educação. Nesta formação de professores é preciso repensar o processo de aprendizagem, buscando a gênese do conteúdo a ser dominado pelo aprendiz, pondo a descoberto concepções pedagógicas inadequadas, dificuldades e possíveis vantagens de estratégias e métodos diferentes. Deste modo, poder-se-á proporcionar ao aluno a construção de novos conhecimentos, ao tempo em que apropria-se e domina as novas tecnologias, desenvolvendo idéias poderosas nas mais diferentes áreas das ciências.

A introdução das novas tecnologias nas salas de aula facilita as trocas interindividuais, a criação de projetos pedagógicos, comunicação à distância, redefinindo o relacionamento estabelecido entre professor-aluno. Os professores deixam de ser líderes oniscientes e os materiais pedagógicos evoluem de livros-textos para programas e projetos mais amplos. As informações se tornam mais acessíveis, os usuários escolhem o que querem, tornando-se criadores de conteúdo.

Os recursos de videoconferência/teleconferência, Internet e outras tecnologias põem pela primeira vez ao alcance de qualquer escolas ou instituição educativa, a possibilidade de trocas entre professores e materiais de intercâmbios simultâneos, de desenvolver trabalhos em conjunto, através da participação do aluno, do uso de diferentes canais, códigos e linguagens, no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisões, através da liberdade que permite difundir a todos o conhecimento produzido.

A entrada da sociedade na era da informação exige habilidades dos professores, que não têm sido desenvolvidas na sua formação inicial nem na escola, e a capacidade das novas tecnologias de propiciar aquisição de conhecimento individual e independente implica num currículo mais flexível, desafiando o currículo tradicional e a filosofia educacional predominante. Está nas mãos dos professores a condução das mudanças necessárias.

### 3. A APRENDIZAGEM NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

Diante das importantes e rápidas mudanças que vêm ocorrendo nos meios de comunicação e dos questionamentos feitos à ciência, que deixou de ser vista como uma instância neutra e depositária de um saber inquestionável, a forma tradicional de entender o conhecimento e os processos de ensino-aprendizagem, baseados na transmissão e acumulação de informações, tende a ficar obsoleta.

A produção no campo do saber, com as novas tecnologias, aumentou de modo significativo e continua a aumentar com extrema rapidez, devido ao grande acúmulo de informações em todos os campos, tornando difícil selecionar os conteúdos do ensino, no que se refere ao conhecimento.

Está tendo cada vez mais sentido a idéia de que os indivíduos precisam *aprender a aprender*, isto é, "*ser capaz de realizar aprendizagens significativas por si mesma em uma ampla gama de situações e circunstâncias*" (Coll, 1992, p.41). Aprender a observar, formular questões e hipóteses, discriminar o que é relevante para o problema que está sendo abordado, localizar as fontes de informação, utilizar instrumentos e estratégias que lhe permitam elaborar as informações coletadas, dominar conceitos que lhe possibilitem processar essas informações. Aprender a adquirir novos conhecimentos com autonomia, tendo condições de enfrentar problemas e questões diversas, circulando com fluência pelas diferentes formas de se conhecer.

Esta aprendizagem envolve a capacidade das pessoas para relacionar as informações de maneira **crítica** e **global** - numa perspectiva em que o enfoque globalizador está centrado na resolução de problemas significativos, em que o conhecimento é visto como instrumento para compreensão e possível intervenção da realidade. O professor intervém no processo de aprendizagem dos alunos, criando situações problematizadoras, introduzindo novas informações, dando condições para que eles avancem em seus esquemas de compreensão da realidade. O aluno é visto como sujeito que utiliza sua experiência e conhecimento para resolver problemas. O problema determina o conteúdo a ser estudado e a seqüenciação é vista em termos de níveis de abordagens e aprofundamento em relação às possibilidades dos alunos (contato, uso, análise), propondo atividades abertas, permitindo aos alunos estabelecerem suas próprias estratégias,-

de modo que consigam operar com elas conceitualmente, estabelecendo novas relações e formulando explicações sobre os fenômenos que superem a fragmentação ou as divisões do saber já existente. É uma preocupação que vai além do saber, pois diz respeito à possibilidade de viver no mundo contemporâneo sem ficar à margem dele, enfrentando uma sociedade informatizada e na qual as condições e fontes de trabalho estão em constante processo de transformação.

Na Sociedade do Conhecimento, é essencial que os indivíduos sejam solidários, que aprendam a trabalhar em grupo, que saibam se articular em instâncias coletivas para defender e lutar por seus direitos, aproveitando para tanto as suas capacidades intelectuais e seus conhecimentos. Uma exigência desta sociedade é adquirir esse saber na escola e os valores aí supostos, enquanto dimensão da aprendizagem vinculada ao processo de aquisição de conhecimentos sobre a realidade sócio-cultural.

A apreensão dos objetos de conhecimento não ocorre de uma só vez, pois cada indivíduo se apropria deles conforme suas possibilidades cognitivas, que condicionam o que a cada momento se torna observável por ele. A apropriação dos objetos de conhecimento é um processo longo, que o professor pode estimular, partindo dessas hipóteses e idéias, desafiando o aluno com novas questões e alimentando-as com informações, situações e experiências que respondam às suas indagações.

Além das intervenções do professor, é muito importante propiciar situações em que os alunos possam interagir e desse modo estes estarão criando condições favoráveis ao seu desenvolvimento, decorrente do processo de aprendizagem.

A função da escola, neste sentido, é ampliar os horizontes, colocar desafios e funcionar como fonte incessante de investigação, curiosidade e fornecedora de novos conhecimentos e informações, proporcionando condições para que os alunos tenham acesso a realidades diferentes da sua, a lugares, costumes e fatos que às vezes não tenham oportunidade de conhecer pessoalmente ou concretamente.

É função da escola veicular o conhecimento socialmente organizado e sistematizado, incluindo a diversidade e a pluralidade de culturas. A escola como espaço privilegiado para a apropriação e construção de conhecimento, tem como papel fundamental instrumentalizar seus alunos e professores para pensar, de forma criativa, soluções tanto para os antigos como para os novos problemas emergentes desta sociedade em constante renovação.

Neste contexto, a função do professor é realizar intervenções e interferências no processo de ensino-aprendizagem. É ele quem tem formação para definir o que deve ser privilegiadamente aprendido e abordado no decorrer do ano e quem tem condições de orientar o encaminhamento das atividades curriculares. O professor seleciona,

organiza e problematiza os temas e conteúdos, de modo a promover uma adequada construção do processo de aprendizagem do grupo, colaborando para o avanço de seu processo de desenvolvimento sócio-cultural. Para isso, é fundamental conhecer outras realidades, mundos e acontecimentos e através destes conhecimentos o aluno terá maiores condições de entender a própria realidade. É também na relação de diferença que se pode chegar, mais profundamente, ao estabelecimento de definições e conceitos.

A rápida evolução tecnológica que se está presenciando, coloca novos problemas que exigem soluções inovadoras. Lévy (1993) afirma que hoje se vive uma evidente metamorfose do funcionamento social, das atividades cognitivas, das representações de mundo. A evolução das técnicas intelectuais pode ser considerada como um agente destas transformações na medida em que trazem consigo novos meios de conhecer o mundo, de representar e de transmitir estes conhecimentos.

Com isso, segundo Nevado (1996, p.4), cria-se um novo espaço de aprendizagem *"a partir da ampliação e transformação de contextos, eliminando distâncias físicas e promovendo a construção cooperativa dos conhecimentos, o desenvolvimento da consciência crítica e o favorecimento das soluções criativas para os novos problemas que se impõem"*. Este espaço telemático, que utiliza os recursos tecnológicos para enriquecer os ambientes de aprendizagem, em que cada aluno é um sujeito ativo, em interação com os outros alunos, professores, pesquisadores ou pessoas da comunidade, torna-se um ambiente privilegiado para a reflexão pedagógica, com alternativas para o aproveitamento construtivo das tecnologias da informação e da comunicação.

### **3.1 - O PARADIGMA<sup>2</sup> DO CONHECIMENTO EM REDE**

Uma situação nova a ser enfrentada na escola é a necessidade de se contar com ambientes motivadores de aprendizagem para que esta se dê coletivamente, na qual a verdade e o conhecimento sejam construções históricas, em que o indivíduo evolua nesta relação.

---

<sup>2</sup> Aqui será considerada a concepção de paradigma de Kuhn (1995, p.218-9), que identifica um paradigma como sendo uma estrutura que envolve vários conhecimentos e que gera novas teorias que gravitam em torno de questões, levando ao processo de construção do conhecimento. O autor afirma que a ciência, ao longo do tempo "estrutura um conjunto de preceitos, noções e processos que caracterizam os procedimentos dominantes em uma comunidade científica (...), em um aspecto particular da ciência durante um período de tempo, que é revolucionado quando um ou vários pesquisadores demonstram as anomalias de uma ciência normal e põem em crise o universo de certezas, obrigando a comunidade toda a repensar os fatos e teorias explicativas". Na concepção do autor, "um paradigma é aquilo que os membros de uma comunidade científica partilham e, inversamente, uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma".

O paradigma presente nas escolas atuais, assume que os alunos vêm a escola com cabeças iguais, com os conteúdos trabalhados com formato igual a todos e estes são tratados como "produto" que são enviados ao mercado de trabalho. A Educação é vista como um processo de linha de montagem e o conhecimento como conjunto de fatos.

O Chamado **paradigma instrucionista**, no qual o conceito de aprendizagem se baseia no pressuposto de que todo conhecimento provém da experiência, ou seja, o primado absoluto do objeto considerando o sujeito como uma tabula rasa, cujas impressões do mundo, fornecidas pelos órgãos dos sentidos, são associadas umas às outras, dando lugar ao conhecimento. Na perspectiva behaviorista, o comportamento é entendido como produto das pressões do ambiente, significando o conjunto de reações que podem ser medidas, previstas, planejadas e controladas, enfatizando-se o condicionamento. Este condicionamento resulta da associação de estímulos e respostas que se relacionam obedecendo a princípios mecanicistas. Os estímulos, causa de aprendizagem, são agentes ambientais que atuam sobre o organismo, fazendo-o emitir uma resposta, mantendo, aumentando, diminuindo ou mesmo extinguindo a probabilidade de uma certa classe de respostas. No paradigma instrucionista, a prática educativa passa a ter como elementos característicos, segundo Mazzi (1986 p.43) "*a definição de objetivos comportamentais, a racionalidade entre fins e meios, a possibilidade de reprodução, a divisão do trabalho e o controle de qualidade*". O professor nessa redefinição, é um técnico da educação e responsável pelo aumento do rendimento do sistema. É enfatizado os métodos e técnicas para tornar eficiente o ensino, reduzindo-o às técnicas, desconsiderando aspectos pedagógicos. A Instrução Assistida por Computador (CAI), como máquina de ensinar, é a maneira mais fácil de usá-lo na escola. Os pressupostos de aprendizagem que fundamentam este paradigma valorizam a modificação do desempenho, na qual o aluno deve sair da situação de ensino-aprendizagem diferente de como entrou. O ensino é um processo de condicionamento através do uso de reforço das respostas que se quer obter e a aprendizagem é resposta a estímulos externos controlados por meio de reforços.

Neste paradigma, o aluno é testado periodicamente através de provas e o que se espera deste é a memorização dos fatos. No currículo escolar está presente a filosofia da separação: conhecimento humano dividido em ações estanques (disciplinas).

A apresentação da informação sempre de forma linear, seqüencial: livro-texto, quadro-negro, CD-ROM usado em leituras e manipulação da leitura. O professor é um participante ativo e o aluno participante passivo. No final do processo tem-se um aluno "formado", pronto para o mercado de trabalho, sem necessidade de estudos posteriores.



Um novo paradigma educacional englobando a descoberta, a criação, a consciência, indica que a escola constitua um ambiente criado para a aprendizagem, rico em recursos, possibilitando ao aluno a construção do seu conhecimento, sugerindo o seu estilo individual de aprendizagem. Segundo Moraes (1997, p. 72) este paradigma aponta para a *"ênfase no processo de aprendizagem, pelo qual os educandos se desenvolverão com características próprias como criticidade, criatividade, autonomia, imaginação, raciocínio, construção do seu conhecimento, pesquisa e acesso ao conhecimento existente, adaptabilidade ao novo, formação contínua, conhecimento integrado, interdisciplinaridade, cooperação"*. O professor passa a contar com tecnologias de informação e comunicação passando a ser um guia, um mediador, um parceiro do aluno na busca e interpretação crítica da informação.

As novas tecnologias, junto com uma boa proposta pedagógica, são de grande importância a partir do momento em que são vistas como ferramentas/mídias educacionais podendo ser facilitadoras da aprendizagem, tornando-se mediadoras, por facilitarem ao aluno construir seu próprio conhecimento, na qual o aluno passa ter papel ativo, buscando resolver suas necessidades.

Os recursos tecnológicos, como instrumentos à disposição do professor e do aluno, poderão se constituir em valioso agente de mudanças para a melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Isto requer professores bem formados, com conhecimentos sólidos da didática e dos conteúdos, com desenvolvimento de práticas pedagógicas que utilizem estas novas tecnologias como ferramenta que atendam às necessidades individuais e coletivas, que estimulem a construção criativa e a capacidade de reflexão e que favoreçam o desenvolvimento da capacidade intelectual e afetiva, levando a autonomia e à democracia participativa e responsável.

Para se analisar as concepções de aprendizagem que fundamentam a teoria e prática educativa do uso das novas tecnologias na educação, é preciso considerar a análise dos valores culturais, sócio-políticos e pedagógicos da realidade, na qual o processo de incorporação destas tecnologias pela escola seja um meio de ampliação das funções do professor, favorecendo mudanças nas condições e no processo de ensino-aprendizagem e não como um meio de substituição da ação docente. A extensão do uso de novas tecnologias à escola não se limita simplesmente ao treinamento de professores no uso de mais uma tecnologia, tornando-se meros repetidores de experiências que nada acrescentam de significativo à Educação. O fundamental é levar os professores a apropriarem criticamente essas tecnologias, descobrindo as possibilidades de utilização que elas colocam à disposição da aprendizagem do aluno, favorecendo dessa forma o repensar do próprio ato de ensinar.

O uso das novas tecnologias como recursos educativos que favorecem a aprendizagem, associados a situações específicas de aprendizagem e em relação as estratégias didáticas próprias, se baseia no Construtivismo e na Teoria das Inteligências Múltiplas.

### **a) Construtivismo/Construcionismo (Piaget, Papert e Vygotsky)**

O termo *Construcionismo* foi criado por Papert (1985) baseado nas teorias construtivistas de Piaget, Vygotsky e outros, considerando o conhecimento não transmissível, mas construído pelo indivíduo, de modo único. Cada indivíduo re-constrói o conhecimento do mundo físico, espaço-temporal e lógico-matemático, partindo de suas experiências com objetos no espaço e no tempo. Neste processo, além de um ambiente natural, é importante a ajuda de outras pessoas, de uma cultura, de uma sociedade: pensar é construir mentalmente, agir com idéias (esquemas, operações), que são os referenciais simbólicos do mundo em processo de conhecimento.

O ambiente de redes telemáticas, por ser aberto e guiado pelo interesse do aprendiz, apresenta contornos de um meio construtivista. O paradigma construtivista do processo de conhecimento é encontrada nos trabalhos de Papert (1985), Carraher (1992), Fagundes (1993), Valente (1993). Na perspectiva desses autores a aprendizagem é sempre resultante da relação sujeito-objeto, relação essa em que os dois termos não se opõem, mas se solidarizam. As ações do sujeito sobre o objeto e deste sobre aquele são recíprocas. O ponto de partida não é o sujeito nem o objeto, e sim a interação de ambos. Assim, a aprendizagem resulta da ação do sujeito sobre o objeto, bem como das propriedades intrínsecas do próprio objeto modificando o sujeito.

Segundo Freitas (1993), no construtivismo piagetiano, as estruturas do pensamento resultam de construções realizadas pelo indivíduo em etapas de reflexão, remanejamento e remontagem das percepções que ocorrem na ação sobre o mundo e na interação com outras pessoas. Resultam de um processo de interação entre o mundo do sujeito e o mundo do objeto, por uma interação ativada pelas ações do sujeito.

Pensar, julgar e argumentar resultam na atuação permanente sobre o mundo e da interação dos educandos com seus pares e a aprendizagem é uma construção. Pensar é o resultado dessa construção, da ação sobre o objeto, de sua transformação, sendo o educando o sujeito ativo em processo permanente de construção.

Numa proposta educacional construtivista, o centro decisório do processo de aprendizagem está no educando e não na figura do

professor, partindo do pressuposto de que o fundamental é a atividade do indivíduo, seu pensamento em ação, refletida, interiorizada em suas estruturas mentais. Esta proposta reconhece que o educando inteligente é ativo, que toma iniciativas ao interagir com o mundo e atua sobre ele, construindo suas estruturas mentais na medida das suas necessidades e das situações que ocorrem. É construtivista porque valoriza o processo de construção do conhecimento ao reconhecer que não existe um saber acabado, pronto e que envolve um processo de mudança constante no saber.

A proposta de Papert é construir o conhecimento a partir da construção de algo tangível, material, pessoal e significativo. A mobilização do aluno para tarefas pessoalmente significativas e desafiantes transforma o conceito tradicional de motivação, como algo externo, a ser incentivado pelo professor, através de recompensas e sanções, para que o aluno "aprenda" matemática alienada da realidade.

No contexto construtivista, as redes telemáticas permitem a noção vygotskiana da interação entre indivíduos com diferentes níveis de experiência, de conhecimento e diferenças qualitativas, como as de culturas diferentes. Macedo (1994) coloca que o "valor piagetiano" das novas tecnologias e o uso destas, expressa-se em um contexto de contínua interação. Nesse sentido, não são apenas instrumentos que prolongam os poderes de comunicação do indivíduo de processar informações, mas permitem realizar operações e interpretações de informações de modo correspondente ao do indivíduo, possibilitando uma qualidade na interação. Trata-se de uma interação em que os elementos funcionam, ao mesmo tempo, como "todo" e como "parte", atuando de forma interdependente.

Vygotsky (1988) evidencia sua postura materialista dialética em colocar o fator sócio-cultural como determinante do desenvolvimento do pensamento, através da mediação dos signos e das ferramentas, em especial da linguagem. O momento de maior significado no desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas essencialmente humanas de inteligência prática e abstrata, ocorre quando a linguagem e a atividade prática convergem. O educando consegue dominar o seu movimento devido ao sistema de signos que reestrutura a totalidade do processo psicológico e, utilizando a linguagem, reorganiza o seu campo viso-espacial criando um campo temporal. O significado de signos e ferramentas está incluído na categoria de atividades mediatas: estes representam meios divergentes de ação, nos quais as ferramentas são percebidas como meios externos, através dos quais o homem procura mudar o real, enquanto os signos são vistos como meios internos capazes de alterar o caráter da atividade.

A posição vygotskiana percebe o movimento alicerçado sobre o plano das interações. O sujeito não é só passivo nem apenas ativo, é

interativo. Dessa forma, o conhecimento é construído na interação sujeito-objeto, através da ação socialmente mediada entre ambos. A autonomia do sujeito e a regulação constróem-se sobre interações; o processo mental em formação pode ser concluído através da ajuda oferecida ao sujeito na realização de uma tarefa. Assim, o poder regular, mediar outras ações é formado pela internalização de capacidades originadas na relação do sujeito com o outro. É nesse sentido que está a vinculação entre o caráter social e o individual das ações.

A produção de conhecimentos por parte dos alunos não é uma atividade solitária e a presença do outro é fundamental, pois é na interação com o outro que o indivíduo aprende e se desenvolve. Neste ponto, Vygotsky faz uma distinção fundamental entre o que um indivíduo é capaz de fazer sozinho (nível de desenvolvimento real) e o que consegue realizar interagindo com outros parceiros (nível de desenvolvimento potencial). A região delimitada por esses dois níveis constitui o que Vygotsky chama **Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)**. nessa região que atua o professor e se sua intervenção se der abaixo do nível de desenvolvimento real do indivíduo, será pouco ou nada desafiador e nenhuma contribuição efetiva ocorrerá. Se sua interferência exceder as possibilidades do indivíduo, tampouco será possível que ele tire qualquer proveito dessa interação.

A noção de zona do desenvolvimento proximal indica que o bom aprendizado é o que adianta o desenvolvimento. O aprendizado, quando bem organizado, resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam pouco possíveis de ocorrer.

O ambiente cultural, no qual a criança vive, nem sempre é rico em materiais capazes de viabilizar a construção de noções básicas sobre determinados conhecimentos, em um clima de interação informal e espontânea. Sobre isso, Papert (1985, p.21) lembra que *"em muitos casos em que Piaget explicaria o desenvolvimento mais lento de um conceito através de sua maior complexidade ou formalidade, eu vejo o fator crítico como sendo a relativa pobreza do meio cultural em materiais que tornariam o conceito simples e concreto. Em outros casos, ainda, o meio cultural pode fornecer materiais mas bloquear o seu uso"*.

O paradigma construtivista/construcionista se fundamenta em:

- **Concepção de conhecimento** - corresponde às imagens e representações que os professores têm sobre como os seus alunos aprendem os conteúdos escolares. O conhecimento é visto como algo a ser construído pelo aluno, no contexto de suas relações com outras pessoas ou objetos (interações). O conhecimento não é dado a priori e o sujeito nasce com a possibilidade ou necessidade dele, mas não nasce com ele. O conhecimento é uma construção do conhecimento acumulado numa sociedade (social) e individual (pessoal),

não dispensando a importância de seus colegas, professores, pais, nessa tarefa. A aprendizagem do aluno encontra-se inserida em um contexto cultural e social que favorece ou dificulta essa construção. E, na escola, são as intervenções do professor e suas propostas que vão criar, ou não esse contexto, pois o professor age como um coordenador, alguém que faz a ponte entre os processos de construção da criança e o saber coletivo representados pelos conteúdos escolares.

**- O erro na sala de aula** - o erro expressa formas de compreensão correspondentes ao nível em que o aluno está, isto é, por suas noções ou esquemas dos objetos, expressando possibilidades de assimilação, que podem ser melhoradas no nível em que se encontra ou superadas por outras formas de nível superior. A função construtivista dos erros está no fato destes indicarem o nível de construção do aluno sobre determinado conceito. As soluções parciais e localizadas às quais os alunos chegam e que são representadas pelos erros indicam uma tentativa de conciliação de esquemas antigos com a construção de novos esquemas.

**- O papel da interação social e do conflito cognitivo** - realidade é uma construção que se realiza mediante a elaboração do conhecimento, das práticas sociais e da história, e se dá na percepção da qual o sujeito pode descobrir suas regularidades e afirmá-la como conhecimentos. Só uma intervenção didática com qualidade transformadora, promove rupturas, acarretando a necessidade de sua conseqüente reestruturação. Tais conflitos cognitivos são favorecidos em um contexto que valoriza as interações sociais entre alunos, ou entre professores e alunos, no sentido de que situações conflituosas são importantes em uma intervenção didática.

O professor, no ambiente da sala de aula, precisa criar situações que envolvam problemas para serem trabalhadas por seus alunos, envolvendo confronto entre pontos de vista e discussão entre alunos. Nestes momentos, a cooperação e o conflito entre os alunos e a interação com o professor são fundamentais. A cooperação permite a objetividade ao realizar uma atividade num contexto em que todos compartilham de um fazer socializado. O conflito estimula a troca entre alunos e favorece uma visão crítica do conhecimento que está sendo adquirido na escola. Junto com os alunos, o professor também pensa, lê, questiona suas próprias idéias e interage com seus colegas, compartilhando suas inseguranças, tornando esta interação enriquecida mutuamente.

Assim, o paradigma construcionista considera as novas tecnologias como ferramenta de aprendizagem, que para Piaget (apud Valente 1993, p.33) significa que *"a criança constrói a noção de certos conceitos porque ela interage com objetos do ambiente onde ela vive. Essa interação propicia o desenvolvimento de esquemas mentais e, portanto, o aprendizado."* Nesse aspecto, o ensino nas

escolas não pode limitar-se apenas a transmitir ao aluno determinados conhecimentos, a formar um mínimo de aptidões e de hábitos. A sua tarefa é desenvolver o pensamento dos alunos, sua capacidade de analisar e generalizar os fenômenos da realidade, de raciocinar corretamente, desenvolver “no todo” as suas estruturas operatórias. O desenvolvimento do pensamento lógico é um dos fatores mais importantes do sucesso escolar. Todavia, isso não significa que o ensino venha contribuindo, conforme o paradigma adotado, para garantir esse desenvolvimento.

## **b) Conhecimento em Rede: Inteligências Múltiplas e Ecologia Cognitiva**

Segundo Howard Gardner e Pierre Lévy, uma teoria de aprendizagem com auxílio das novas tecnologias, utilizadas como ferramenta, é construtivista, no sentido de oferecer subsídios para analisar como os conhecimentos dos alunos, baseados nos conceitos e estruturas mentais elaborados através da interação destes com o ambiente telemático, considera o conhecimento em rede.

O construtivismo está atento a dois aspectos importantes da aprendizagem: o desenvolvimento de materiais que permitem uma atividade reflexiva por parte do aprendiz e criação de “ambientes” em cujos contextos a aprendizagem acontece.

A Teoria das Inteligências Múltiplas (Gardner,1993), a partir de uma perspectiva pluralista, chama atenção para a diversidade de estilos pessoais e culturais do conhecer o mundo, de aprender, evidenciando diferentes talentos e sensibilidades aos fatos externos; traz a concepção das várias inteligências, tentando mudar a maneira de pensar a inteligência, desfazendo a noção usual de que ela se manifesta de uma única forma que cada ser humano possui em maior ou menor extensão.

Para Gardner (1993), se existem diferentes mentes, existem diferentes formas de aprender, compreender algo e resolver problemas. O autor afirma que conhecer se dá por intermédio de um sistema de “inteligências” ou habilidades interconectadas e interdependentes, localizadas em regiões diferentes do nosso cérebro, com pesos diferentes para cada indivíduo e para cada cultura. Estas Inteligências são: as inteligências musical, corporal-cinestésica, lógico-matemática, lingüística, espacial, interpessoal e intrapessoal e a oitava inteligência tem a ver com o mundo natural: ser capaz de entender diferenças entre diversos tipos de espécies, de plantas, de animais. Cada ser humano desenvolve melhor uma das inteligências e todas elas são genéticas, herdadas dos pais, mas dependem muito também do ambiente que estimula.

Para Morán (1994), todos têm os mesmos instrumentos para chegar ao conhecimento, mas não com a mesma intensidade. Aprende-se de

forma diferentes, uns têm mais facilidade de aprender por meios das imagens, outros da fala, outros da música, do movimento, do isolamento ou da cooperação. São estabelecidas relações a partir das sensações que o corpo e os sentidos comunicam. Neste nível, a imagem tem uma dimensão sensorial. É a imagem que toca, localiza, situa, emociona. É o conhecimento experimental, direto, imediato, que a cultura vai se perdendo à medida que se evolui intelectualmente, para a imagem "mental", em que se estabelece uma relação com o mundo através da visualização analógica, representacional, simbólica. Conhece-se, neste nível, por meio da comparação, da analogia, da semelhança e da diferença, da metáfora, da conjunção de imagens.

A lógica visual se caracteriza mais pela conexão, pela junção de pedaços em um todo, existindo a união entre mente e imagem, enquanto representação. O conhecimento visual facilita a compreensão do que não se tem presente fisicamente, mas simula a presença do que está longe, do que fisicamente poderia ser difícil executar. O conhecimento visual pode ilustrar, ajudar a compreender mais facilmente conceitos abstratos, mostrando na tela do computador tanto situações do cotidiano ligadas ao conceito, visualizando depois em forma de diagrama cada passo dos exemplos do cotidiano, o que facilita a passagem do analógico para o conceitual.

A escola pode lidar com todos os diferentes tipos de inteligência dos indivíduos. A tecnologia existente pode personalizar a educação, em que alguns educandos podem aprender mais com imagens e arte, outros mais com aulas e outros podem aprender melhor trabalhando com outros indivíduos.

A educação formal, de acordo com Morán (1994), apesar de todos os avanços, separa corpo e mente, o sensorial do racional, o lógico do intuitivo, o concreto do abstrato, o visual do impresso. Para conhecer é preciso educar numa visão de totalidade, integrando o pessoal, o grupal e o social, encontrando as ligações, as relações entre as partes e o todo, entre o individual e o social. Neste aspecto, as contribuições das redes telemáticas são fundamentais, ao permitirem a interação e a totalidade. As redes telemáticas utilizam a linguagem conceitual, falada e escrita, mais formalizada e racional; a imagem, palavra e música se integram dentro de um contexto comunicacional afetivo, de forte impacto emocional, facilitando e predispondo à aprendizagem.

Pesquisas atuais mostram que o conhecimento se processa de forma interligada, mas com ênfase em caminhos diferentes para cada pessoa. Uns se apóiam mais no visual, outros no sonoro, outros no sinestésico. Os meios de comunicação desenvolvem linguagens complementares, que atingem o indivíduo em todos os sentidos e conseguem que cada um encontre a forma de compreensão para a qual está mais apto. Propõem também uma lógica menos rígida, mais

conectiva, provisória e dinâmica, mais próxima à sensibilidade do homem de hoje.

O conhecimento, na visão destes autores, não se reduz unicamente ao racional. Conhecer significa compreender todas as dimensões da realidade, captar e expressar essa totalidade de forma cada vez mais ampla e integral.

O racional é o caminho mais rápido e usual para o conhecimento e para a comunicação. Pela razão, segundo Morán (1994, p.237) *"organizamos, sistematizamos, hierarquizamos, priorizamos, relacionamos, seqüencializamos, causalizamos os dados que nos chegam de forma caótica, dispersa, ininteligível. O racional explica, contextualiza, aprofunda as dimensões sensoriais e intuitivas. Mas, sem estas torna-se reducionista, simplificador, incompleto. O caminho para o conhecimento integral funciona melhor, se começa pela indução, pela experiência concreta, vivida, sensorial e vai incorporando a intuição, o emocional e o racional"*.

As novas tecnologias ainda não desenvolveram totalmente formas sofisticadas de comunicação sensorial multidimensional, de superposição de linguagens e mensagens, que venham a facilitar a aprendizagem. Pesquisas vêm aperfeiçoando a fórmula de comunicar-se com a maioria das pessoas, tanto crianças como adultas, aplicando a teoria das inteligências múltiplas, no acesso ao conhecimento.

A interação dos indivíduos em rede, leva à noção de **ecologia cognitiva**, desenvolvida por Lévy (1993) a partir da caracterização da técnica<sup>3</sup> e suas relações na sociedade do conhecimento, envolvendo as noções de sujeito e de objeto quanto das idéias de indivíduo e de sistema, revisa a partir das relações entre o sujeito e o objeto nos atos cognitivos. A noção de ecologia cognitiva, ao pôr em evidência as dimensões técnicas e coletivas da cognição, destaca o papel essencial das circunstâncias e das interações sociais em todos os processos intelectuais, apontando do mundo macroscópico para os micromundos neuronais.

---

<sup>3</sup>Lévy (1993), ao caracterizar o papel da técnica na configuração da cultura, examina sucessivamente três componentes das tecnologias, que coexistem e interagem continuamente: a oralidade, a escrita e a informática: **oralidade** - os parceiros da comunicação encontram-se mergulhados nas mesmas circunstâncias e a memória encontra-se encarnada em pessoas vivas, em ritos ou em lendas; **escrita** - a distância entre o autor e o leitor pode ser muito grande, no tempo e no espaço, exigindo certa dose de universalidade e de "objetividade" por parte do emissor. Apesar da absoluta necessidade de uma interpretação por parte do receptor, a memória encontra-se objetivada no texto escrito, possibilitando uma atitude hermenêutica; **informatiza** - os atores da comunicação encontram-se enredados em uma troca de mensagens, interagindo continuamente; a memória encontra-se quase que totalmente objetivada, embora em permanente transformação, o que associa a cada mensagem certo grau de efemeridade semelhante ao da oralidade, ainda que as possibilidades de reatuação e de simulação sejam absolutamente distintas. Esse componente é representado por uma rede, onde nós e conexões prenunciam uma dualidade bastante fecunda entre objetos e relações, ou, em última instância, entre sujeitos e objetos.



A idéia de uma inteligência de múltiplas faces, associada a sistemas, a coletividades pensantes, ainda que através de um único indivíduo e a concepção de sistemas cognitivos como redes em permanentes estado de transformação, junto com a noção de ecologia cognitiva, constituem um campo aberto à prática docente, ao mesmo tempo em que colocam questões referentes à utilização das novas tecnologias como recurso pedagógico.

O uso das novas tecnologias, sob determinadas condições, permitirá aos educadores adotarem atitudes não diretivas, aumentando a capacidade criativa dos alunos, tendo em vista que eles passam a "caminhar" de acordo com sua capacidade de assimilação, escolhendo situações de aprendizagem não delimitadas pelo educador.

Para dominar as tecnologias, para se tornar um "cidadão da cultura informatizada", é preciso saber **formatizar**. Esse processo de explicação, de levantamento dos conhecimentos, são, daqui por diante, efetuados de modo sistemático. Para Lévy(1993), com a informatização, constata-se a emergência de um novo tipo de gestão social dos conhecimentos: pensa-se com ajuda dos "procedimentos formais", de "modelos computacionais". Esse novo paradigma, que vai modificar profundamente a visão de mundo, é o da "*informação operacional*" que se baseia no domínio das novas tecnologias, exercendo também um efeito importante sobre a própria maneira de pensar, de conhecer e de apreender o mundo. Diante disso, Tenório (1991, p.79) afirma que "*se o objetivo do ensino for formar crítica e politicamente as novas gerações, este terá que considerar o conhecimento como construção social*", e para este ocorrer, precisa estar presente a dimensão epistemológica do processo, o que não se vê na educação formal, na qual quase nunca é enfatizado o processo de produção do conhecimento e raramente o aluno é posto frente ao problema de conduzir um projeto de investigação, ou é colocado frente aos produtos diretos; mais raro ainda é a consideração do processo histórico na sua totalidade.

O paradigma do conhecimento em rede se baseia na metáfora de "rede", que, a partir da experiência vivida com o desenvolvimento das tecnologias de comunicação global, reconhece a existência de uma estrutura em rede no processo de construção do conhecimento pelos indivíduos, disposição esta que a escola despreza para fazer opção pela conformação do conhecimento em fragmentos desconexos e ordenados, seriados. Alves & Borges (1994, p.128) afirmam: "*na construção do conhecimento em rede se incorporam todos os fios que representam os tantos caminhos pessoais de alunos e professores e não só se aceita como se estimula que depois dos nós dados, nos encontros múltiplos, os fios-caminhos sigam direções diferentes.*"

Segundo Moraes (1996, p.166-7) "*num mundo cada vez mais interativo e interdependente, condicionado pelos avanços científicos-tecnológicos (...) os fios da teia global são as redes de computadores, os satélites interligando pessoas, instituições, países em todo o mundo, não existem mais fronteiras para a informação e seu fluxo não pode ser controlado. Uma nova ordem global está surgindo a partir das telecomunicações, que está mudando fundamentalmente o modo como as pessoas interagem entre si*". Machado (1994, p.33) chama esta rede de "metáfora do conhecimento" e a caracteriza como "*a permanente metamorfose, a heterogeneidade das conexões, a fractalidade, o intrincamento interior/exterior, a proximidade topológica e o acentrismo*".

A incorporação das novas tecnologias no processo educativo permite estabelecer laços de cooperação e coordenação inter-institucional em distintos âmbitos, com objetivos de oferecer um ambiente de trabalho cooperativo entre as instituições participantes de maneira a atingir a familiarização e incorporação destas tecnologias à prática educativa, propiciando o reconhecimento de sua importância como instrumento capaz de enriquecer as estratégias pedagógicas e estimular o surgimento de novas metodologias que incentivem a participação, a criatividade, a colaboração e a iniciativa entre alunos e professores.

Para Machado (1995), em uma rede as relações se articulam e são construídas social e individualmente e estão em permanente mudança. Os nós e ligações das redes criam relações de reciprocidade, dualidade, múltiplas articulações, de abertura a mudanças.

No ambiente telemático, as atividades se desenvolvem sob a forma de projetos colaborativos, não ligados a conteúdos previamente estabelecidos e os alunos são incentivados a expressar seus conhecimentos em projetos em grupo, a explicitar a solução adotada segundo seu estilo de pensamento. Alunos e professores participam ativamente do processo contínuo de colaboração, interação, motivação, desenvolvimento da criticidade e autonomia, da criatividade e descoberta. Este ambiente, construído pelo professor, favorece a integração em rede entre diferentes formas e conhecimentos, tornando o currículo flexível e sem barreiras entre as disciplinas, caracterizando uma perspectiva interdisciplinar.

Moraes (1996;1997, p. 75) afirma que o conhecimento em rede, significa uma teia na qual tudo está interligado, em que a "*a visão do conhecimento em rede constitui um instrumento para a transformação potencial do próprio conhecimento. Reconhece-o como processo (...) Implica um sistema aberto à participação (...) capaz de crescimento e transformação sem fim (...) Representa que todo conhecimento está em processo de construção e reconstrução, é um conjunto de elementos conectados entre si*". "O conhecimento em rede permite descentralizar as informações e a produção do conhecimento, a tomada de decisões, quebrando hierarquias".

Estas redes envolvem informações, representações e conexões das quais fazem parte inúmeros usuários, com inúmeras funções, nas quais os papéis são compartilhados, divididos e redistribuídos. Uma rede de conhecimento que utiliza a Internet está sempre em construção e inclui vários centros decisórios em constante interatividade, conectividade e mobilidade. A Internet possibilita as trocas cooperativas dos envolvidos, valorizando o conhecimento como resultado de uma construção que se realiza entre trocas interindividuais, com o ambiente no qual estão inseridos e com os sistemas simbólicos da cultura, reestruturando seu conhecimento inicial.

Com a existência de redes de conhecimento e suas múltiplas possibilidades de configuração, este paradigma é valorizado pelo aspecto da **subjetividade** na construção do conhecimento e no exercício da cidadania. Percebe-se esta valorização, ao se fazer menção às histórias individuais, os percursos dos professores e alunos e à multiculturalidade presente na sociedade.

A metáfora de rede de conhecimento se articula ao resgate da subjetividade pela inexistência de um caminho único a ser percorrido na trama da rede, o que implica no reconhecimento e respeito da pluralidade, que orientam a proposta de organização curricular. Segundo Machado (1995, p.140):

*"a metáfora de rede contrapõe-se diretamente à idéia de cadeia, de encadeamento lógico, de ordenação necessária, de linearidade na construção do conhecimento, com as correspondentes determinações pedagógicas relacionadas com os pré-requisitos, as seriações, os planejamentos e avaliações. Não existe um percurso necessário do ponto de vista lógico para se percorrer a rede, de nó em nó; nenhum nó é privilegiado nem univocamente subordinado a um outro, sendo sempre factíveis diversos percursos alternativos para os trajetos entre dois nós"*

A adoção do paradigma de "rede" pura e simples, dissociado do aspecto da subjetividade, da história individual e coletiva, dos saberes populares, não assegura a concretização da opção política pela totalidade pois o que procura integrar é apenas os conteúdos sistematizados e disciplinados, mantendo o seu caráter excludente em relação aos outros saberes. Nas palavras de Lévy (1996, p.13): *"mesmo um diagrama tecido por estrelas entrecruzadas e munido de todos os anéis de retroação desejados ainda seria mistificador. Porque aquilo que ligaríamos por setas seriam **dimensões de análise**, ou pontos de vista congelados em disciplinas"*.

Assim, ao educar inserindo sendo crítico e ético para a acessibilidade aos conteúdos disformes e amontoados disponibilizados nas redes telemáticas, é preciso cuidar que não é só a constituição das redes que garantem a qualidade do ensino criativo e autônomo. Os conteúdos que são postos e mantidos na Internet não são neutros, pois existe muito lixo, informações desnecessárias e irrelevantes, falsidades, distrações pelo acúmulo cada vez maior de informações.

Somente planos e projetos de utilização adequadas e norteados por claras ideologias pedagógicas é que poderão dar consistência à navegação nas redes telemáticas.

### **3.2 - AMBIENTES DE APRENDIZAGEM COM NOVAS TECNOLOGIAS**

As novas tecnologias, por si só, não são veículos para a aquisição de conhecimento, capacidades e atitudes, mas precisam estar integradas em ambientes de ensino-aprendizagem, situações que permitam ao aluno os processos de aprendizagem necessários para atingir os objetivos educacionais desejados. Pesquisas indicam a contribuição dos processos de ensino-aprendizagem na produção de conhecimentos empíricos para a concepção de ambientes de aprendizagem com base nas novas tecnologias.

Num ambiente telemático, os processos de aprendizagem e desenvolvimento necessários para se adquirir determinadas competências, são:

**a) Aprendizagem construtivista:** a aprendizagem é um processo ativo e construtivista. Os alunos são construtores dos seus conhecimentos e competências através da interação com o ambiente e através da reorganização das suas próprias estruturas mentais. A concepção da aprendizagem como um processo ativo não exclui que a construção pelos alunos do seu próprio conhecimento e capacidades possa ser mediada, não apenas por intervenções e apoio adequado dos professores e colegas, mas também de um ambiente de aprendizagem telemático que se caracteriza por um correto equilíbrio entre a aprendizagem pela descoberta e exploração pessoal e pelo apoio sistemático, considerando as diferenças individuais, necessidades e motivação dos alunos.

**b) Diferenças individuais** - os processos de aquisição, assim como os resultados da aprendizagem, dependem de diferenças entre os alunos, em termos de inteligência, conhecimentos e capacidades anteriores, motivação para aprender e estratégias de aprendizagem. A estratégia dos alunos está relacionada com a sua concepção de aprendizagem que pode ser considerada como um aspecto do seu conhecimento metacognitivo: os alunos que têm uma abordagem superficial vêem a aprendizagem fundamentalmente como um aumento

quantitativo de conhecimento, como memorização ou como aquisição e uso de fatos; os alunos que têm uma abordagem profunda, pelo contrário, concebem a aprendizagem como um processo construtivo de abstração e interpretação, destinado a compreender a realidade.

**c) Conhecimentos anteriores** - é com base naquilo que já sabem, que os alunos processam ativamente a informação com que se deparam, construindo, dessa forma, novos conhecimentos e competências.

**d) Interação social** - a influência da interação social na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo, permite uma aprendizagem cooperativa em pequenos grupos e pode ter uma influência positiva na aquisição de conhecimentos e de capacidades cognitivas.

**e) Contextualização da aprendizagem** - os processos de aprendizagem construtivista situam-se em contextos ricos em recursos e materiais de aprendizagem, que oferecem oportunidades para a interação social e são representativos dos tipos de tarefas/problemas aos quais, no futuro, os alunos terão de aplicar, no seu dia-a-dia, seus conhecimentos e capacidades. A aplicação das novas tecnologias pode contribuir significativamente para a concepção destes ambientes de aprendizagem, enriquecendo situações de aprendizagem e oportunizando a partilha intelectual entre um aprendiz humano e um computador como ferramenta.

A aprendizagem num ambiente telemático se dá como prática cognitiva, sendo um processo de construção em que a aquisição de conhecimentos e de competências está inserida no contexto social e funcional da sua utilização. Esta aprendizagem envolve, segundo Collins et al (1989), a **articulação**, que se refere a qualquer técnica que ajude os alunos a descrever e a explicar os seus conhecimentos e atitudes para a resolução de problemas; a **reflexão**, que conduz os alunos a comparar as suas próprias estratégias cognitivas e processos de solução com os dos especialistas, com os de outros alunos e com um modelo mental de desempenho competente; a **exploração**, que pretende aumentar a autonomia do aluno na capacidade de resolução de problemas, assim como na descoberta, identificação e definição de novos problemas; e a **generalização**, que consiste em mostrar explicitamente aos alunos como certas estratégias cognitivas adquiridas num domínio podem ser utilizadas adequadamente para resolver problemas em outro domínio, facilitando a transferência de competências cognitivas. Os autores descrevem uma série de orientações importantes com vista a concretização de um contexto social favorável a aprendizagem:

- aprendizagem em contexto, em que os alunos realizam tarefas e abordam problemas representativos da diversidade de situações as quais terão posteriormente que aplicar seus conhecimentos e competências;
- criação de oportunidades de contatos com especialistas e sua observação;
- aprofundamento da motivação intrínseca para aprender;
- promoção das estratégias de aprendizagem cooperativa através de resolução de problemas em pequenos grupos;
- organização de diálogos em sala de aula destinados a identificação, análise e discussão das estratégias e processos de resolução de problemas pelos alunos.

Este ambiente não significa a retirada das disciplinas, mas sua integração com os saberes não disciplinados, de modo que as primeiras sejam revigoradas à luz da dinâmica das transformações da realidade. Nas palavras de Machado (1995, p.155),

*"afirmar-se a flexibilidade das fronteiras disciplinares não significa que as disciplinas tornam-se dispensáveis, seguramente elas não o são. São demais os perigos desta rede de significações, com sua multiplicidade de nós e de vias de interligação, sobretudo para aqueles que nela 'navegam' com entusiasmo e paixão; são inúmeras as possibilidades de vagar à toa, de se perder. Para enfrentar tais perigos, sempre será necessário um mapeamento que oriente e articule os caminhos a seguir, que apresente um espectro não-hierárquico e acentuado de opções. O quadro de disciplinas fornece naturalmente um tal mapeamento".*

A concepção de conhecimento, no que se refere ao planejamento das atividades didáticas, como uma teia acentuada de nós e relações significativas, em permanente transformação e atualização, conduz a uma radical mudança de perspectivas e expectativas.

A utilização da metáfora de rede no campo da produção do conhecimento, e, sobretudo, na educação, pode representar ausência de uma verdade, em que tudo é válido e aceito e não se tem a certeza e a segurança de nada. Para Moraes (1997, p.170):

*"o uso de redes telemáticas num ambiente de aprendizagem, representa um processo de*

*construção do conhecimento, estando sempre em construção, reconstrução e renegociação, que depende dos atores envolvidos, que, por sua vez, representam vários centros decisórios em constante interatividade, interconetividade e mobilidade. As redes telemáticas vem abrindo importantes fronteiras para a educação, cujas possibilidades e cujos limites ainda não são plenamente conhecidos, mas que influenciarão profundamente o trabalho nas escolas, promovendo a aprendizagem cooperativa, preparando o indivíduo para novos tipos de trabalhos profissionais, envolvendo a atividade em equipe. O trabalho em redes telemáticas implica a criação de ambientes de aprendizagem cooperativa voltados para a socialização, a solução de problemas, a gestão compartilhada de dados, de informações e a criação e a manutenção de uma rede coletiva com informações de interesse do grupo, capazes de modelar conhecimentos sobre as mais diferentes áreas de aplicação”.*

Aprender com redes telemáticas leva a resultados significativos quando está *“integrada em um contexto estrutural de mudança do ensino-aprendizagem, onde professores e alunos vivenciam processos de comunicação abertos, de participação interpessoal e grupal efetivos”* (Morán,1997, p.5). Os recursos telemáticos apresentam inúmeras possibilidades de interação e uso na educação e são ferramentas inovadoras que abrem caminhos novos, abrindo a escola para o mundo, permitindo inúmeros contatos com o mundo exterior. Isto acontece se os envolvidos no processo estiverem abertos à inovação, à mudança, preparados e motivados para novas formas de aprender e trabalhar o conhecimento. Para Morán (1997, p.6), *“ensinar com a Internet será uma revolução, se mudarem simultaneamente os paradigmas do ensino”*, caso contrário será apenas uma maquiagem tecnológica, uma falsa modernização do ensino.

As mudanças de mentalidade necessárias para o uso das novas tecnologias, colocam a necessidade de adequar o ensino a um paradigma científico, em que um dos aspectos fundamentais é o **conhecimento distribuído em rede**, *“redes de conhecimento, de informações, que descentralizam a produção do conhecimento, a tomada de decisão, que quebram hierarquias e provocam deslocamentos e as transições de poder.”*(Moraes,1997,p.170).

Num mundo em que a informação e o conhecimento são, cada vez mais as principais fontes de transformações da sociedade, torna-se

obrigatório utilizar as novas tecnologias na educação. **Não basta** que os alunos simplesmente se lembrem das informações, **eles precisam** ter a habilidade e o desejo de utilizá-las. **Precisam saber relacioná-las, sintetizá-las, analisá-las e avaliá-las.** Juntos, **estes elementos** constituem um pensamento crítico, que aparece em **cada sala de aula**, quando os alunos se esforçam para ir **além de respostas simples**, quando desafiam idéias e conclusões, **quando procuram** unir eventos não relacionados dentro de um entendimento coerente do mundo.

O Hipertexto como suporte aos ambientes telemáticos.

A base da Internet é o hipertexto, sistemas que **estão** cada vez mais se disseminando no ensino apoiado por novas **tecnologias**, por serem totalmente dirigidos pelo usuário.

O **Hipertexto** pode ser definido como um sistema que permite criar e manter conjuntos de trechos em textos interligados de forma não seqüencial. Quando, além de trechos e gráficos, o sistema suporta outros meios, tais como fotografias, filmes, **animação**, voz e música, recebe o nome de **hipermeios** ou **hipermídias**, ou seja, são documentos em hipertexto, que envolve gráficos, texto, som, vídeo. A aparição dos hipertextos permite que em um documento haja referências a outros documentos relacionados com algum elemento que se menciona, de forma que o usuário pode optar por continuar sua leitura no documento inicial ou passar ao referenciado. Assim, a estrutura hipertextual consiste em uma série de textos referenciados entre si e o usuário é quem decide em que ordem deseja ter a informação e que informação acessará em função de seus interesses, de seus conhecimentos anteriores, cada usuário seguindo seu caminho no processo de aquisição da informação.

A inovação do hipertexto está na rapidez de acesso, nos tipos e na quantidade de informação que pode ser armazenada e permitem criar hiperdocumentos e realizar navegação em rede, na qual os nós - cada nó contém um trecho de informações definidas pelo autor. Um nó é quase sempre associado a uma janela exibida na tela, e sua manipulação tenta imitar o manuseio de livros. Os elos representam o relacionamento definido pelo autor entre dois trechos de informação. Um nó é mostrado na tela com uma ou mais palavras marcadas, o usuário ativa um elo, abrindo uma janela de novas informações ou informações de origem, na tela- ligados por elos contém trechos de informação. Permite a organização e o acesso a um corpo de informações de forma não-linear. Permite que o autor, ao escrever seu texto, abrigasse em nós, referências e outras informações textuais ou gráficas relacionadas diretamente ou não ao texto original. Permite ao leitor tomar suas próprias decisões sobre quais ligações seguir e em que ordem.

O hipertexto, como texto não-sequencial, permite ao usuário criar diferentes caminhos de navegação, uma vez que a estrutura de



conhecimento de cada indivíduo é única, baseada em seu próprio conjunto de experiências e habilidades, as formas em que eles preferem iniciar o trabalho, interagir e inter-relacionar as informações seriam também diferentes.

O uso de hipertextos permite acesso fácil a vastas quantidades de informações, através do estabelecimento de ligações multidimensionais entre itens relacionados. O hipertexto possibilita criar múltiplos espaços de informação, a integração de informações originárias de diferentes mídias. Através destes recursos, podem ser construídos espaços informacionais, nos quais a contraposição de "leituras" conflitantes de um mesmo fato constitui a expressão da contextualização.

A tecnologia de hipermídia causa grande impacto na educação ao introduzir um novo recurso para a aprendizagem - a experiência interativa (Salvador, 1994), estimulando o diálogo ativo com o mundo do conhecimento, apresentando informações através de um contínuo canal de escolhas individuais. Permite aos estudantes a liberdade de navegar no saber, de construir a sua aprendizagem de forma ativa, determinando os caminhos a seguir, de acordo com o seu interesse e em seu próprio ritmo, em uma jornada de descobertas, de pesquisas e de participação, que os acompanhará por toda a vida.

A hipermídia torna a aprendizagem uma experiência motivadora e eficaz porque utiliza os elementos do cotidiano vivenciado, fundamental para o aprendizado, ao associar texto, som, fotos, imagens paradas e em movimento e animação, estimulando simultaneamente diferentes canais perceptivos do estudante, trazendo para a escola a linguagem e os meios que os alunos utilizam no dia-a-dia, em um ambiente multissensorial em que estão integradas várias mídias eletrônicas, até então utilizadas individualmente. O hipertexto/hipermídia têm como objetivos conectar e apresentar informações de forma parecida a utilizada nos pensamentos: de forma contextual e não-linear, prover um ambiente de aprendizagem mais rico, através da apresentação de experiências gravadas em diversas mídias e que falam aos vários sentidos, da percepção humana.

As características que diferenciam o ambiente educativo envolvendo o uso da Internet de outros ambientes educacionais são:

**a) Ambiente multimídia** - multimídia é um recurso característico da Internet, com o uso multissensorial, integrado, intuitivo e interativo da informação reunindo diversas tecnologias num só sistema, em que o computador desempenha um papel fundamental, integrando as várias mídias, antes estranhas entre si.

O elemento principal desse sistema é o computador, que executa os programas e monitora todos os outros componentes do sistema

(periféricos) como CD-ROM, vídeo disco, equipamentos de áudio, videocassete, scanner, dentre outros. A quantidade, o tipo e a capacidade dos equipamentos variam de acordo com o programa que se pretende executar e as disponibilidades e necessidades de quem o utiliza.

A multimídia "*aponta a oportunidade de imagens e sons que absorvem as cores, o tempo e o espaço do mundo em que vivemos*". (Bustamante,1995,p.514) e consiste numa base de dados computadorizada que permite aos usuários acessar de forma integrada múltiplas formas de informação, projetada para permitir aos usuários acessarem nós de informação de acordo com suas necessidades e seus interesses.

Figueiroa & Franciosi (1993) afirmam que através da multimídia se estará criando um meio híbrido que tornará ouvintes passivos em pensadores motivados e ativos. Os autores listam algumas vantagens da multimídia, como afetividade que permite emoções semelhantes às de assistir a um filme; interação e simulação mais próxima das situações reais. Ressaltam a necessidade de que os produtores de software invistam em sistemas multimídia, dado o alto potencial desta tecnologia.

**b) Aprendizagem autônoma** - o aprendizado autônomo, segundo Moraes (1996, p.223-4)

*"pressupõe a busca de informações onde quer que elas estejam pelo domínio de diferentes formas de acesso à informação associado ao desenvolvimento de uma atitude crítica de investigação, no sentido de que o indivíduo seja capaz de avaliar, reunir e organizar as informações mais relevantes. Isso implica que o indivíduo seja capaz de comparar informações diferentes, com ideologias e valores diversos(...). O desenvolvimento da criticidade facilita a identificação da fonte de produção da informação, a análise de sua validade e a possibilidade de compará-la, decidindo qual será mais útil para o desenvolvimento de seu trabalho. (...)O aprendizado autônomo pressupõe flexibilidade, facilidade para mudar valores, para promover diálogos e habilidades de comunicação no que se refere à cooperação, à coordenação e à decisão decorrentes das vivências de trabalho em grupo na procura de soluções conjuntas para os problemas.*

A aprendizagem autônoma permite ao aluno que busque informações na Internet, de forma flexível e crítica, sem estar preso a roteiros definidos ou a sites já escolhidos previamente. O aluno tem liberdade de escolha na sua navegação.

**c) Aprendizagem interativa** - os recursos da Internet permitem a interação dos indivíduos com as novas tecnologias, uma interação ativa, participativa e receptora. A partir dessa interatividade, qualquer ramificação de um assunto pode ser explorada pelo usuário do equipamento e dos aplicativos. É uma forma de o usuário interagir ativamente com as informações, buscando, recuperando e interligando-as, abrindo inúmeras possibilidades para a construção de novas informações. O caráter dinâmico da Internet permite manter informações atualizadas facilmente e os recursos que a rede oferece enfatizam o caráter interativo da educação, permitindo ao aluno conhecer e interagir com diferentes meios, como: textos, imagens, banco de dados, que normalmente não estariam a seu alcance. Na Internet a informação está disponível o tempo todo para que o aluno ou o investigador possa consultar. Os usuários da Internet conseguem trazer informações, dados, imagens e até softwares de lugares inacessíveis por outros meios para dentro da sala de aula quase que instantaneamente. Normalmente os alunos de campus situados no interior do país não tem acesso às informações localizadas em grandes centros urbanos e através da Internet poderão acessar as mesmas fontes de informação disponíveis em todo o mundo. Quanto maior é a estrutura de interconexões do meio, maior é a liberdade para tomar decisões e por tanto maior grau de interatividade.

O acesso a estes recursos pode auxiliar projetos individuais e de grupos além de facilitar a colaboração e a troca de idéias a grandes distâncias. Também oferece conteúdos para currículos que não estariam à disposição sem acesso à Internet, traz especialistas de todas as áreas de conhecimento, novos e velhos amigos e colegas escolares para a sala de aula. Com acesso a Internet, o usuário pode se tornar um fornecedor de informações além de se transformar apenas em um usuário de informações.

**d) Flexibilidade cognitiva** – conceito construtivista aplicado ao uso da Internet por Jonassen (1997), ao afirmar que *"no processo de conciliar múltiplas perspectivas de casos autênticos, aos aprendizes devem construir sua própria interpretação da verdade. Em vez de instrutores transmitindo conhecimento objetivo e exigindo que aprendizes codifiquem essas representações, os aprendizes devem ser responsáveis por construir suas próprias representações do conhecimento para adaptá-las e usá-las em novas situações"*.

O autor acredita que a teoria da flexibilidade cognitiva é a mais apropriada para dar conta do ambiente propiciado pela World Wide Web na Internet. Os hipertextos enfatizam a **inter-relação conceitual** de idéias e sua interconectividade na estrutura de **links**, refletindo toda a complexidade do assunto tratado.

**e) Conhecimento distribuído** - com a Internet é possível a construção de hipermeios complexos, armazenados em diferentes servidores da Internet, permitindo o trabalho colaborativo entre equipes de investigadores, professores e alunos. O acesso desde qualquer computador conectado a Internet permite sua utilização como sistema de educação a distância, como "aula virtual" em que os alunos e professores se comunicam em tempo real mediante diversas aplicações de comunicações (teleconferência/videoconferência, correio eletrônico, tv a cabo, etc.), permitindo partilhar informações entre pares, alunos e professores, problemas que possam experimentar e as soluções que propõem, podendo ser trocadas e comentadas por um grande número de colegas que normalmente contribuem com outras novas opiniões que enriquecem ainda mais o conteúdo:

*"o estilo de comunicação através de correio eletrônico ou conferência por computador, em que as mensagens são lidas, uma resposta é redigida e enviada sem que o destinatário esteja aguardando-a nesse mesmo momento, permite que o processo se torne mais reflexivo. Se quiserem, os alunos podem rever a sua próxima comunicação durante meia hora e mesmo assim, a comunicação permanecerá temporalmente oportuna de um modo que raramente ocorre com as cartas"(Davis,1994:2).*

Os ambientes telemáticos de aprendizagem permitem implementar uma rede de informações interligadas, em que os sujeitos podem explorar diferentes mídias simultaneamente e integrá-las numa mesma atividade, oferecendo condições apropriadas para o desenrolar das experiências interativas quanto às relações com a tecnologia, e cooperativas, quanto às relações interpessoais.

**f) Aprendizado informal** - são cada vez mais normais as situações em que o professor e o aluno não se encontram no mesmo local, embora se desenvolva um processo de aprendizagem. Para esta situação ser possível é preciso que os programas educativos sejam acessíveis

de modo remoto, tanto a indivíduos como a grupos, estejam estes em uma sala de aula, numa empresa ou em casa. Com o computador em rede, o professor e o aluno podem interacionar a distância, planejando situações de trabalho cooperativo cujos membros podem estar em distintos locais e cujas salas de aula deixam de ter paredes para se tornarem espaços virtuais. O aluno se converte em um teletrabalhador e o conhecimento passa a estar na rede e pode ser utilizado como um material disponível.

A possibilidade de se trocar diversas formas de informação de maneira rápida, segura e sem restrições de distância entre dois computadores localizados em qualquer ponto do planeta, permitem trocas de textos já gravados, informações multimídias, filmes sonoros produzidos em tempo real; permitem a criação de sistemas baseados em agentes de busca, isto é, unidades de um sistema de software que apresentam uma autonomia para realizar determinada ação, como os programas que visam ajudar os usuários a coletar informações de um determinado tipo ou assunto, liberando os usuários de terem, eles próprios, que fazer buscas longas e recorrentes por inúmeros computadores; permitem a criação de sistemas para resolver um determinado problema de forma distribuída, ou seja, programas localizados mesmo em diferentes computadores e incapazes de resolver o problema sozinhos, mas que, cooperativamente e com um certo grau de paralelismo, passam a ser capazes de resolvê-lo.

A concepção de um único lugar como centro formativo e instrutivo tende a desaparecer e com o ciberespaço<sup>4</sup>, os "espaços do conhecimento" se ampliam e vão desde o recinto escolar à administrações públicas, à empresas privadas e ao espaço doméstico, o que facilita, amplia e flexibiliza os lugares de trabalho do estudante, permitindo uma flexibilidade no tempo para a instrução e aprendizagem, propiciando ao aluno determinar ativamente os momentos temporais que deseja destinar a instrução, já que o mundo comunicativo das redes se encontram sempre abertos e dispostos, se a cobertura técnica o permite para sua imersão e navegação.

---

<sup>4</sup> Ciberespaço é um espaço de informação (Espinosa, 1995) que está conectado por uma rede de informações de tal forma que, se qualquer parte da informação está disponível para um receptor, então toda ela pode estar disponível; a todos, a partir de um conjunto de agentes que podem trocar informações (protocolos). Os agentes também podem ser parte do espaço de informações e, portanto, ser objeto de intercâmbio. Estes agentes podem interatuar com o mundo para recompilar informações para/desde o ciberespaço; há agentes que podem transformar, abstrair e representar a informação no ciberespaço para que um humano possa experimentar de igual forma que os humanos experimentam o espaço e os objetos do mundo de todos os dias. A criação de um ciberespaço educativo para a educação, que anula as barreiras do espaço físico, permite o surgimento de novos "lugares" educativos (Salinas, 1997) e de novas relações de ensino (aula virtual, campus virtual, campus eletrônico).

A aula virtual propicia uma formação mais **individualizada** e flexível, nas quais é possível contemplar as possibilidades e **características** do sujeito que aprende, seu ritmo de aprendizagem, e sua **disponibilidade** horária.

Tudo isso conduz a um ensino personalizado, com *“escolha individual de objetivos de aprendizagem, múltiplos professores para múltiplos alunos, alunos interagindo com alunos, ensino flexível, locais diversos de aprendizagem (casa, local de trabalho, centros de documentação, instituições educativas), flexibilidade de horários, simultaneidade de aprendizagem e trabalho”* (Espinosa,1995,p.6).

Assim, permitem a grupos de usuários acessarem **multiplicidades** de informações e se comunicarem, utilizando para isso a Internet, constituindo a **infraestrutura vital** no próximo século.

**g) Aprendizagem acidental** - acessar à WWW é uma experiência educativa em si mesma. Em algumas ocasiões, ao acessar em busca de algo específico se depara com outros materiais interessantes e que não são o que inicialmente se estava buscando. Isto é o que se denomina *“aprendizagem acidental”* e é aprender algo em um momento inesperado sobre um tema inesperado.

**h) Aprendizagem colaborativa** - a modalidade mais simples de emprego da telemática na aprendizagem são os sistemas de correio eletrônico, combinado com sistemas que facilitam a comunicação de grupos permitindo o intercâmbio de mensagens coletivas entre todos os participantes em uma aula. Isto facilita a aprendizagem colaborativa, tão importante nos processos de formação contínua, em que os alunos colocam sua experiência pessoal. Neste tipo de aprendizagem, pode-se: recompilar e compartilhar informações em linha, na qual os alunos podem conectar-se à base de dados de informações acessíveis, como universidades, centros de pesquisas, bibliotecas, museus, publicações e podem enviar mensagens de informações que são solicitadas; cooperar em um estudo integrado, em projetos que os alunos desenvolvem e servem para várias matérias; desenvolver um produto final, em que os alunos e professores começam visualizando e discutindo como será o produto final.

A aprendizagem colaborativa não significa somente agrupar alunos, mas exige planejamento rigoroso do desenvolvimento das etapas de aprendizagem em que se vão utilizar os recursos tecnológicos, das atividades que os alunos realizarão nos mesmos e do papel que cada um dos participantes vai desempenhar no processo. Esta interatividade incrementa a participação ativa do aluno em seu processo formativo e desenvolve habilidade para a compreensão e organização da informação e do contexto onde esta se produz e origina.

Assim, as possibilidades de se utilizarem redes telemáticas permite ao aluno acessar fontes de conhecimentos alternativas ao professor, sejam elas bases de dados e banco de informações ou sejam outros indivíduos participantes da rede (professores, alunos, pais, cientistas, etc), cria condições para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem mais centrados nos alunos, incentivando-os no sentido de assumirem um papel mais autônomo na sua própria aprendizagem.

### **3.3 - A APRENDIZAGEM COM PROJETOS COLABORATIVOS ENVOLVENDO INTERNET**

Projetos são processos contínuos que não se reduzem a uma lista de objetivos e etapas. Refletem uma concepção de conhecimento como produção coletiva, em que a experiência vivida e a produção cultural sistematizada se entrelaçam, dando significado às aprendizagens construídas.

Os projetos telemáticos supõem alguma comunicação em rede, baseados na interdisciplinaridade e na globalização. Para Catasus (1996, p.146) *"a modalidade de articulação dos conhecimentos por projetos é uma forma de articular as atividades de ensino e aprendizagem que supõe a consideração de que ditos conhecimentos não se ordenam para sua compreensão de uma forma rígida, nem tampouco se estruturam em função de referências disciplinares pré-estabelecidas"*.

A função dos projetos é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares referentes a tratamento da informação e a relação entre os diferentes conteúdos em torno dos problemas ou hipóteses que facilitam ao aluno a construção do conhecimento e a transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares, em conhecimento próprio.

O trabalho com projetos permite uma aprendizagem significativa, tornando a relação ensino-aprendizagem num processo mais dinâmico, possibilitando a formação de sujeitos participativos e autônomos, criando-se assim a possibilidade de desfazer a forma de aula tradicional em que é só o professor que tem o que falar, em que ele apresenta os conteúdos e os alunos apenas ouvem. Hernandez & Ventura (1992), colocam que a função dos projetos é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação a dois aspectos: o tratamento da informação e a relação entre diferentes conteúdos, a partir de problemas ou hipóteses que facilitem o sujeito a construir seus conhecimentos e a articular as informações procedentes de diferentes saberes, transformando-as em conhecimento próprio.

O trabalho com projetos pressupõe uma articulação de conhecimentos que perpassa questões e conteúdos de diferentes áreas. A visão de interdisciplinaridade coloca-se como o assumir uma postura de favorecimento de estabelecimento de relações e do aparecimento de uma visão globalizante do conhecimento. Esta visão permite que os alunos analisem os temas, questões e problemas de forma global e contextualizada, utilizando para isto conhecimentos de diversas áreas e disciplinas. Dessa forma, os conteúdos deixam de ser um fim em si mesmos, tornando-se instrumentos para ampliar o conhecimento e a cultura do sujeito, formando-o para compreender a realidade que o cerca de forma crítica e dinâmica.

Sancho (1993) coloca as seguintes razões que avalizam a organização dos conteúdos escolares por projetos :

- o trabalho por projetos proporciona o contexto a partir do qual aparecerá a necessidade das disciplinas e sua compreensão organizativa;
- os projetos e os temas didáticos delineiam problemas que não podem estar situados em disciplinas particulares, pois esta obriga a que se examinem desde as particularidades até as diferentes visões de uma disciplina;
- os projetos proporcionam uma maior margem para a aprendizagem iniciada pelo aluno, que pode seguir melhor seu próprio ritmo, sem sentir-se oprimido pela estrutura de uma disciplina particular ou por decisões tomadas a priori sobre a organização seqüencial/relacional do que se está conhecendo, permitindo desenvolver diferentes estratégias organizativas e marcos de aprendizagem, que evitam o caráter repetitivo que pode predominar nos planejamentos disciplinares ou em formas que os educadores possam utilizar para organizar os conhecimentos escolares.

O projeto induz à elaboração de produtos em que o aluno tem ampla participação e o faz, quebrando o círculo vicioso de ler, entender (ou não) e reproduzir numa prova ou em outros momentos.

A necessidade de re-significar o espaço escolar, com seus tempos, rotinas e processos, de modo que possa efetivamente estar voltado para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, cidadãos atuantes e participativos, o trabalho com projetos telemáticos traz uma nova perspectiva para se entender o processo ensino-aprendizagem. Nessa postura todo conhecimento é construído em estreita relação com o contexto em que é utilizado, sendo impossível separar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presentes nesse processo. *"Aprende-se participando, vivenciando sentimentos, tomando atitudes diante dos fatos, escolhendo procedimentos para atingir determinados objetivos. Ensina-se não só pelas respostas dadas, mas principalmente pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados, pela ação desencadeada". (Leite, 1996, p.26).*



O trabalho com projetos apresenta como características fundamentais: é uma atividade intencional, com envolvimento do aluno; trabalha com a responsabilidade e autonomia dos alunos, sendo estes co-responsáveis pelas escolhas em equipe através da colaboração; autenticidade, o problema é relevante e real para os alunos e é contextualizado; envolve complexidade e resolução de problemas que exige uma atividade para sua resolução; percorre várias etapas: escolha do objetivo central, formulação do problema, planejamento, execução, avaliação e divulgação dos trabalhos. Os projetos com proposta de intervenção, segundo Compostella (1996,p.4)

*"dão à atividade de aprender um sentido novo, onde as necessidades de aprendizagem afloram nas tentativas de se resolver situações problemáticas. Um projeto gera situações de aprendizagem ao mesmo tempo reais e diversificadas. Possibilita que os educandos, ao decidirem, opinarem, debaterem, construam sua autonomia e seu compromisso com o social, formando-se como sujeitos culturais".*

A introdução de projetos telemáticos com caráter interdisciplinar, fundamenta-se nas potencialidades da Internet, como a existência de uma audiência potencialmente grande e pela facilidade com que se realiza a troca de mensagens independente das barreiras temporais e geográficas. Com a entrada de redes telemáticas no processo educativo, os trabalhos produzidos pelos alunos ultrapassam os muros da escola, através do intercâmbio entre escolas.

Nos projetos envolvendo escolas, as redes telemáticas servem para: satisfazer o interesse dos alunos por conhecer o mundo, compartilhar experiências; escrever, ler, editar e revisar documentos; familiarizar-se com novas tecnologias; permitir o estudo de línguas; permitir a aprendizagem colaborativa; disponibilizar informações; converter os alunos em investigadores; facilitar o trabalho interdisciplinar e intercultural dos temas; dispor de um ponto de encontro para debates;

Através da metodologia de projetos, o trabalho com telemática permite explorações de natureza aprofundada e realização de forma estruturada. As vantagens de se utilizar atividades com projetos telemáticos são, de acordo com Freitas & Maia (1996,p.6):

*"obriga a uma reflexão prévia sobre o que se pretende fazer e implica especificar*

*claramente os objetivos; permite uma identificação de intervenientes e recursos a serem utilizados nos mais diferentes níveis; estabelece uma proposta de avaliação, impedindo assim que a mesma não se faça por falta de planeamento; exige um calendário que facilita o controle de execução das atividades a serem desenvolvidas; permite estabelecer uma plataforma de entendimento comum entre os vários participantes sobre o quê, o porquê, o quando, o como do que se propõem fazer em conjunto”.*

O professor num ambiente com Internet, segundo Arenaz(1995) é o elemento chave da mediação, considerando um contexto concreto na formação junto com os alunos que são protagonistas de sua própria aprendizagem. Quando se processa a informação é que começa a ter sentido pedagógico, o mediacional e o contextual, tornando-se realidade em desenvolvimento das estratégias metodológicas. Como consequência os meios se põem em movimento dentro do esquema estratégico e coajudam a ação mediadora servindo de ponte entre o conteúdo de ensino, a integração da aprendizagem e a função mediadora do professor. Os meios não podem adaptar-se adequadamente às mudanças seguidas pela imprevisibilidade e momentaneidade das idas e vindas de uma aula, é preciso ser alguém que perceba a mudança, que determine qual é a adequação do meio mais pertinente para cumprir seu objetivo.

O apoio interdisciplinar pode ser obtido através da rede interagindo com outros professores através dos serviços de comunicação da Internet, para trocar informações e compartilhar experiências, sendo então um **colaborador**. A hipermídia favorece a interação, contudo a navegação gera alguns problemas, como estar perdido no ciberespaço (Costa & Xexéo,1996) e sobrecarga cognitiva. Tais problemas são amenizados se o professor, a partir de suas pesquisas na rede, fornecer endereços iniciais, ajudando seus alunos a direcionarem suas pesquisas de forma objetiva, evitando a problemática envolvida na navegação, assumindo neste caso, o papel de **guia**, desenvolvendo nos alunos a capacidade de escolher ações apropriadas para cada nova situação que se apresente. Nesse sentido, os professores podem lançar desafios para que os alunos procurem trabalhar fora do ambiente escolar, ou seja, assumindo o papel de estimulador.

No trabalho com projetos colaborativos na Internet, o papel do professor é sensibilizar os alunos, motivando-os para a importância do tema a ser trabalhado, mostrando ligação dos conteúdos com os

interesses dos alunos, com a totalidade da habilitação escolhida; escolher projeto relacionado com o currículo; estudando e preparando o tema; coordenar a realização do projeto, colaborando com alunos participantes externos; corrigir as distintas atividades integrantes do projeto à medida que vão se realizando; finalizar e avaliar o projeto junto com os alunos. Neste trabalho as redes telemáticas permitem ao professor: gerar estímulos para pesquisa na rede; lançar desafios que sirvam de base para alcançar um objetivo; fornecer endereços iniciais de pesquisa; apoiar e incentivar as interações entre os diversos alunos; coordenar os trabalhos para que as informações obtidas sejam adequadamente exploradas.

O papel do professor nestes projetos, de acordo com Morán (1997) é acompanhar cada aluno, incentivando-o a resolver suas dúvidas, divulgando os melhores achados. Ensinar utilizando Internet exige muita atenção do professor, pois diante de tantas possibilidades de busca, a própria navegação se torna mais interessante que o necessário trabalho de interpretação e os alunos tendem a dispersar-se diante de tantas conexões possíveis, acumulando muitos textos e idéias que ficam armazenadas, com os dados colocados em seqüência, mas não confrontado, apenas recolhem informações sem a devida seleção.

Esta é a etapa inicial, do *"deslumbramento diante de tantas possibilidades que a Internet oferece, é mais atraente navegar, descobrir coisas novas do que analisá-las, compará-las, separando o que é essencial do acidental, hierarquizando idéias, assinalando coincidências e divergências"*. (Morán, 1997, p.7) Os alunos se impressionam primeiro com as páginas mais bonitas, que exibem mais imagens, animações, sons e os lugares menos atraentes visualmente costumam ser deixados em segundo plano, o que acarreta às vezes perda de informações de grande valor. É importante que o professor fique atento ao ritmo de cada aluno, às suas formas pessoais de navegação. Para o autor, mais que a tecnologia, o que facilita o processo ensino-aprendizagem é a capacidade de comunicação autêntica do professor, de estabelecer relações de confiança com os alunos.

A transformação na prática do professor exige que ele vivencie situações em que possa analisar a sua prática e a de outros professores, participar de reflexões coletivas sobre a prática, buscar novas orientações visando uma inovação em aula. O professor crítico-reflexivo de sua prática trabalha em cooperação com os alunos na construção do conhecimento, assumindo atitude de pesquisador, levantando hipóteses, realizando experimentações, reflexões, buscando validar suas experiências. Nesta linha, Macedo (1994,p.60) afirma que

"a postura do professor construtivista é experimental porque se trata de dar aulas como

um projeto de trabalho, em que os conhecimentos são aprofundados e ampliados, em que se aperfeiçoa as formas anteriores de ensinar. Experimental porque há um espírito de novidade, de criatividade, de ir mais a fundo, porque há sistematização, transmissão, compromisso com o que se sabe sobre os conteúdos, há conservação das experiências passadas...”.

A relação professor-aluno passa pelo trato do conteúdo de ensino. A forma como o professor se relaciona com a sua própria área de conhecimento é fundamental, assim como sua percepção da ciência e de produção do conhecimento. Para Arabaolaza & La Hoz (1995), um grupo telemático adequado é de no máximo 25 alunos. Um número maior de alunos pode provocar uma sobrecarga de mensagens difícil de moderar e um número inferior dá lugar à inatividade e ao abandono. É importante que haja número suficiente de participantes para assegurar uma massa crítica que fomente a discussão. Numa proposta baseada em redes de informações, na qual o professor contribui apoiando os trabalhos, permitindo que o contato com as novas tecnologias seja mais proveitosos, tanto para os alunos quanto para ele próprio, ele será o agente que estimulará a relação dos alunos com a rede, será o desafiador, o facilitador, o coordenador dos trabalhos para que os objetivos não se percam antes de serem atingidos. O professor apóia e direciona os trabalhos de seus alunos, procurando o prazer da descoberta, organizando as metas e controlando o possível isolamento social do aluno que vive navegando na Internet. Para isso, a cada momento, o professor ocupa diferentes papéis, assumindo variadas funções de acordo com os objetivos educacionais pretendidos.

Professor e aluno também podem aprender, podem trocar conhecimentos e experiências. O aluno pode definir seus objetivos, planejar suas atividades, tomar decisões e controlar o curso do caminho escolhido, transformando soluções e voltando atrás, quando resolve explorar novas alternativas, usufruindo o pensar e formalizar descobertas, frutos do desejo sempre novo de compreender e de ousar.

Experiências internacionais mostram que as expectativas diante do fato de colocar novas tecnologias numa escola e seu potencial tecnológico sustentados durante a década de 80 não foram satisfeitas. Hoje, com a possibilidade de aproveitar as experiências, acertos e desacertos do passado, se reconhece que as escolas experimentam um processo gradual que começa com a aceitação da tecnologia, seguido de uma fase de adaptação e finalmente surge a inovação e os usos mais criativos. Este processo é lento, envolvendo paulatinamente todos os professores e requer apoio a longo prazo.

O projeto tem um eixo ou fio condutor que estabelece o caminho a ser percorrido, e pode ser um problema, um conjunto de questões inter-relacionadas ou a definição de um conceito. O eixo constitui o ponto em torno do qual se busca articular a maioria das informações. No trabalho com projetos as relações são trabalhadas como objeto de reflexão, permitindo que o aluno as amplie e recrie, construindo a sua própria rede de significados. É enfatizado, por Hernández & Ventura (1992, p.57) a *"articulação da informação necessária para tratar o problema objeto de estudo e nos procedimentos requeridos para alunos para desenvolvê-lo, ordená-lo, compreendê-lo e assimilá-lo"*.

Outra idéia que sustenta os projetos é a **aprendizagem significativa** (Coll,1992), isto é, para haver aprendizagem, os alunos precisam mobilizar e vincular os seus conhecimentos prévios com os novos objetos de conhecimento ou com fragmentos deles. A idéia de aprendizagem significativa supõe que os conhecimentos adquiridos sejam funcionais, de maneira que o aluno possa utilizá-los quando as circunstâncias assim o exigirem e aprender, nesta proposta de trabalho colaborativo, é:

- estabelecer relações entre os vários aspectos que estão envolvidos no tema ou assunto que está sendo discutido;
- realizar relações com outros assuntos já vistos;
- desenvolver a capacidade de se colocar questões e de ressignificar as informações que já havia construído em função dos novos fatos e conhecimentos apresentados e discutidos pelo professor ou pelo grupo;
- reconhecer contradições e construir argumentações consistentes em favor de seu ponto de vista ou visão sobre o tema em questão.

Esta concepção de aprendizagem supõe a construção de um aluno autônomo, com uma formação cultural consistente, que permite que ele consiga colocar-se de maneira crítica frente aos diferentes assuntos, colaborando para torná-lo capaz de compreender profundamente os acontecimentos sociais, políticos e econômicos que os rodeia, dando-lhes dessa maneira condições para exercer de forma consciente sua cidadania e seu papel na sociedade.

O trabalho colaborativo, utilizando redes telemáticas exige, de acordo com Vargas (1996), processos de criação de novos significados, a partir da nova informação e da já adquirida, a existência de elementos que motivem a busca e a especulação investigativa e apoio permanente aos integrantes, dos diferentes grupos já sejam instrutores ou expertos. Para Freitas & Maia (1996) e Lazarte (1996), os projetos contribuem para uma maior participação dos alunos em assuntos que transcendem o espaço limitado da escola; permite promover a compreensão entre comunidades que de outra forma não chegariam a contatar umas com as outras; favorecer uma diversificação

das estratégias e atividades. O ambiente construído por redes apresenta oportunidades para que a colaboração aconteça, proporcionando mudança qualitativa nas zonas de desenvolvimento proximal. A colaboração pressupõe um conjunto para produzir algo que nenhum deles poderia ter produzido individualmente e tem um importante papel no desenvolvimento do conhecimento.

Um dos maiores desafios no uso da Internet em sala de aula é o desenvolvimento de projetos que se beneficiem da pesquisa colaborativa. Através da rede, os alunos irão tratar de problemas que requerem informações dispersas. Ao se desenvolver projetos que exijam a cooperação e pesquisa de alunos de diversos países, é necessário: a integração das disciplinas, envolvendo o ensino da linguagem e estudos sociais; a escolha dos tópicos cujos fenômenos tenham algo em comum em ambos os países, apesar de apresentarem variações significativas em aspectos geográficos, históricos, culturais, ecológicos, dentre outros; o envolvimento de fenômenos que sejam aspectos simples, mensuráveis e ao mesmo tempo, interessantes para serem observados e analisados, criticamente.

A motivação para usar o correio eletrônico não será somente trabalhar as habilidades do processo mas também trabalhar a parte afetiva e a autonomia do aluno. O sucesso do projeto não está na quantidade de mensagens enviadas ou com o número de erros gramaticais ou lógicos encontrados em um texto, mas na qualidade da escrita e nos aspectos culturais e sociais a serem desenvolvidos.

Sendo o foco mobilizador dos alunos a proposta de projetos em diversas áreas, o primeiro ponto fundamental da implantação de qualquer programa de utilização da Internet deve ser a sensibilização e o envolvimento dos professores, baseados numa aprendizagem com propostas de projetos relevantes, cuja realização exija do professor o domínio da tecnologia; capacitação nos elementos básicos de utilização das novas tecnologias e em noções de sua utilização pedagógica; esquema de motivação, acompanhamento e avaliação pedagógica, integrando iniciativas, disponibilizando conteúdos no trabalho na escola e projetos entre escolas.

Osin (1996) propõe que uma parte importante do tempo de aprendizagem dos alunos seja dedicado ao trabalho em projetos substanciais. Para o autor, trabalhar com projetos educativos é uma tarefa relativamente complexa e organizada por uma equipe de alunos; o cumprimento desta tarefa requer o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades em diversas disciplinas; um tempo relativamente longo é exigido para completar a tarefa e varia de acordo com a dificuldade da tarefa e o grau de complexidade; cada aluno é responsável por uma parte claramente definida do projeto, mas todos os alunos recebem informações e discutem o progresso de cada parte; a execução da tarefa requer interação com indivíduos,

organizações ou recursos exteriores a classe ou a escola; a tarefa é vinculada a vida real e seus resultados orientados a uma audiência exterior; a tarefa é avaliada de acordo com seus resultados (informes, resultados de laboratório, apresentações gráficas, componentes artísticos, instrumentos, serviços, etc).

O projeto parte da problematização, na qual é feita a escolha do tema que serve como referência inicial, envolvendo a área de conhecimento que irá preponderar. Na definição do problema o professor tem claro os objetivos e o tipo de conhecimento que o sujeito vai construir e aprender seguindo alguns critérios: o problema pode ser escolhido e proposto pelo professor, juntamente com os alunos, ao apresentar a partir da escolha de temas diferentes. O tema precisa ser significativo, favorecendo a construção do conhecimento e a transformação das informações de forma a garantir o desenvolvimento sócio-cultural do sujeito. A discussão do tema é o ponto de partida, em que os alunos irão expressar suas idéias, conhecimentos sobre o problema em questão: hipóteses explicativas, concepções sobre o mundo que os cerca. O professor detecta o que os alunos já sabem e o que ainda não sabem sobre os temas em questão. É a partir das questões levantadas nesta etapa que o projeto é organizado pelo grupo.

### **a) Organização do Projeto**

Após o planejamento do tema, o professor realiza o planejamento dos assuntos que irão compor o projeto, assim como a previsão das atividades principais que irão ser desenvolvidas, definindo-se em linhas gerais quais as relações que podem ser estabelecidas, quais articulações podem ser realizadas com outras áreas e levantar alguns problemas para serem discutidos e verificados com os alunos. O planejamento do professor contém: levantamento inicial das fontes bibliográficas e material na Internet; plano geral dos tópicos a serem abordados; levantamento dos conceitos e conhecimentos que serão estudados e organização das atividades que serão desenvolvidas. É preciso estar atento à amplitude dos temas, pois estes podem abrir várias possibilidades de abordagens. Assim, se não focalizar o que se deseja ver, delimitando as questões e definindo os pontos principais a serem enfocados, o professor poderá ficar perdido, sem saber o caminho a tomar.

Na organização do projeto, a Internet pode ser utilizada para pesquisas, entrevistas por correio eletrônico, pesquisa em materiais bibliográficos referentes ao assunto em questão em fontes, como: livros, CD-ROMs e na própria rede. Pode-se realizar também, trocas

de materiais via e-mail e debates no grupo e entre grupos utilizando e-mail, videoconferência e chats.

## **b) Apresentação do Projeto e seleção de parcerias**

Quando os indivíduos estão afastados pelas distâncias, é necessário fazer uma descrição que ajudará um melhor conhecimento de cada participante. Esta apresentação constitui um bom caminho na procura dos parceiros para a realização do projeto. O papel desempenhado pelos parceiros é de complementariedade, de crítica, de ajuda na busca de soluções e na construção das atividades, muitas vezes contribuindo com opiniões diferentes.

Nesta fase de escolha de parceiros, a Internet é utilizada para trocas de experiências e informações, via correio-eletrônico;; visitas à Home-pages das escolas para escolha das parcerias; entrevistas e contatos em chats; videoconferência.

## **c) Desenvolvimento do Projeto**

O projeto tem início com duas atividades importantes:

- **Exposição para o grupo dos eixos gerais do tema selecionado** – são solicitadas ao grupo sugestões, levantando o que gostaria de ver sobre o assunto, curiosidades, colocando questões e problemas. Junto com esta atividade realiza-se um levantamento das hipóteses para verificação do que o grupo já sabe sobre o assunto, definindo seu ponto de partida, possibilitando a ressignificação e ampliação das informações e confrontando com outras explicações, transformando estes conhecimentos. Neste trabalho é fundamental que o professor instigue o grupo, colocando questões e problemas provocadores, favorecendo aos alunos se colocarem e discutirem, permitindo que defendam e argumentem sobre seus pontos de vistas e suas hipóteses ou explicações.

- **Início do projeto** - um dos aspectos importantes desta atividade é a pesquisa. O professor seleciona previamente alguns materiais e fontes bibliográficas de consulta via Internet e é fundamental que os alunos realizem pesquisas na rede com a orientação do professor. É importante, para o professor trabalhar a seleção do material de pesquisa encontrado, com os tópicos que serão discutidos naquele momento. Durante o desenvolvimento do projeto, nas conversas e discussões, é preciso que se crie um clima de cooperação e de trocas de idéias, assegurando que todos possam expressar as suas opiniões e tire partido da existência de diversos pontos de vista, dos conflitos e diferenças, pois a heterogeneidade é um fator que pode enriquecer o trabalho, o que permitirá desenvolver nos alunos um pensar crítico e autônomo, que não desconsidere o ponto de vista dos outros.



Este é o momento em que se criam as estratégias para buscar respostas às questões e hipóteses levantadas na problematização. É preciso que os alunos se defrontem com situações que os obriguem a comparar pontos de vista, rever suas hipóteses, colocar-se novas questões, deparando-se com outros elementos postos pela Ciência. Para isso, é preciso que se criem propostas de trabalho que exijam a saída do espaço escolar, a organização em pequenos e/ou grandes grupos, o uso de biblioteca e a vinda de pessoas convidadas à escola, entre outras ações.

#### **d) Dinamização e acompanhamento**

O acompanhamento é o componente com maior peso para o êxito da fase de concretização do projeto. Manter vivo o projeto na sua fase de desenvolvimento constitui uma tarefa difícil. Acompanhar o andamento das atividades e estar atento às interações dos participantes é fundamental, para que não se deixem de fora elementos menos ativos ou para marcar um ritmo mais constante com o plano desenhado. O correio eletrônico, a videoconferência e chats são os recursos mais úteis nesta etapa, pois permitem trocas de informações e avaliação em conjunto.

#### **e) Síntese e Avaliação**

A avaliação de um projeto é processual, momento em que o professor acompanha a evolução dos alunos no desenrolar de todas as atividades envolvidas no projeto. Este acompanhamento supõe: a participação do aluno nas discussões e na realização das atividades, cumprindo suas tarefas e obrigações; o mapeamento das mudanças em relação a diferenças do conhecimento que tinha inicialmente e o que foi capaz de elaborar ao longo das discussões e atividades realizadas durante o projeto; maior consistência na argumentação e na clareza ao expor opiniões, reelaborar os conhecimentos construídos, colocar questões, problemas e pontos de vista; capacidade de compreensão das informações vistas, de realizar generalizações e de chegar a conclusões pertinentes; autonomia para realizar as pesquisas na rede e consultar os materiais diversos; postura adequada no trabalho em grupo e respeito às opiniões de seus colegas, às diferenças na forma como o aluno consegue organizar e elaborar os registros e textos escritos.

A evolução e o processo de um aluno será sempre diferente do outro. A avaliação terá que identificar como o aluno iniciou o projeto, e a partir daí mapear sua evolução. Verificar quais foram suas dificuldades, seus avanços e progressos. Estas mudanças, aliadas à observação do cumprimento dos objetivos gerais da área e da série, constituirão

os elementos bases do processo avaliativo, **em que conceitos**, valores e procedimentos são construídos a partir de **informações** adquiridas e sistematizadas. Estas novas aprendizagens **passam a fazer parte** dos esquemas de conhecimento dos alunos e **vão servir de conhecimento** prévio para outras situações de aprendizagem.

A avaliação é indiscutível pela **necessidade da existência** de um elemento regulador, que permita não só **refletir sobre** a atividade passada, nos seus desenvolvimentos positivos e **negativos**, mas, fundamentalmente, para que se possa alterar o **projeto** de forma a obter melhores desempenhos no futuro.

## **f) Divulgação**

Divulgar à escola as atividades que decorrem do projeto telemático ajuda a um maior esclarecimento junto aos professores e alunos do que se pode fazer em telemática educativa e em particular permite que se possa apreciar o trabalho desenvolvido. Este aspecto tem efeitos nos elementos do grupo, no sentido de responsabilidade e prazer de mostrar o que estão fazendo a todos os outros na mesma e em outras escolas.

A divulgação do trabalho com projetos se dá através da apresentação na escola, comunicações em seminários e encontros de professores, na realização de vídeos; na realização de encontros de alunos e professores participantes do projeto.

As formas que se pode adotar na divulgação do projeto são diversas e a sua adequação depende do que se pretende divulgar numa etapa ou no projeto como um todo. No início se divulga na escola o projeto através da publicação de um boletim informativo ou de um cartaz (tema, objetivos, participantes, atividades). No decorrer das atividades do projeto, são elaboradas pequenas notícias e colocadas em painéis ou em jornais escolares na Home-page da escola. No final é importante relatar o processo vivido e os resultados alcançados. Um relatório, uma comunicação para ser apresentada num encontro (seminário) um vídeo que documente o trabalho realizado pelos alunos, com programas multimídia em CD-Rom.

O uso da Internet facilita a integração de diversas habilidades, como quando o professor usa a rede para motivar a criação da escrita de um texto, ele pode escrever o início da história e distribuí-lo em sua sala para que os alunos juntos discutam as possibilidades de continuação, selecionem os personagens, o enredo e o cenário. Em seguida, o professor pode enviar esta sinopse, via rede, para outra sala em outra escola, para que ela sugira e elabore outras idéias. Após algumas sessões e interações, o professor poderá imprimir a versão sugerida, dar uma cópia para cada aluno envolvido no processo de criação colaborativa, solicitando que finalize do seu próprio modo.

Neste tipo de atividade, cada aluno dá a sua cooperação inicial e usa várias habilidades relacionadas à linguagem durante todo o processo. Usando estas facilidades proporcionadas pela rede, o projeto poderá ser concluído de forma criativa e dinâmica, num espaço de tempo ideal, despertando curiosidade e interesse em todas as fases. Deste modo, um professor pode dispor de estratégias que permitam projetos colaborativos, envolvendo coleção, análise e discussão de dados, entre alunos de uma mesma escola ou de várias escolas em diferentes lugares do mundo, envolvendo motivação, criatividade e cooperação.

Outros exemplos de projetos, são: trocas de informações sobre um tema; construção de um jornal eletrônico; construção de uma história, conto, artigo, ensaio, em parceria, entre alunos e professores de diferentes escolas, apoiadas on-line por um professor; construção de bases de dados estruturadas que acumulam informações dos vários participantes e que possam ser curricularmente trabalhadas; mensuração de parâmetros do ambiente em diferentes locais e sua comparação; levantamento do patrimônio histórico de uma região, relato de fatos pouco conhecidos ligados à história do local em que cada escola está implantada.

A análise de experiências que utilizam a telemática na educação, como pesquisa, apoio ao ensino e como comunicação, permitem avaliar os avanços e problemas que estão surgindo atualmente e mostram que a telemática educativa é mais eficaz quando está inserida em processos de ensino-aprendizagem e de comunicação que integram as dimensões pessoais, comunitárias e tecnológicas.

A renovação do ensino transparece em alguns relatos sobre experiências realizadas em escolas. Nesses casos, percebe-se que os objetivos e diretrizes das experiências são definidos de modo a assegurar os passos de implantação da inovação, privilegiando-se as exigências e a lógica própria que ela traz consigo. É comum a menção à necessidade de vencer eventuais resistências, de sensibilizar a comunidade e os pais, de formar professores para o uso da nova tecnologia. Em geral, transparecem nesses relatos um esforço de preparação de terreno e uma tentativa de reorganização de aspectos do funcionamento da escola para que os objetivos sejam atingidos.

Embora vários projetos educacionais já se beneficiam das vantagens do uso da Internet, quase tudo neste domínio promissor ainda está em fase inicial. A Internet é hoje uma tecnologia amplamente disponível para uma expressiva comunidade de educadores em quase todos os países, e é uma excelente ferramenta de apoio para o professor e proporciona uma rica estratégia para aumentar as habilidades de comunicação entre seus alunos. O professor pode dispor de estratégias que permitam projetos colaborativos, envolvendo busca, análise e discussão de dados, entre alunos de uma mesma escola ou de várias escolas em diferentes lugares, dependendo do planejamento e dos objetivos educacionais que deseje alcançar.

A Internet também traz um inovador potencial para os educadores na formação de seus professores, através da troca de idéias com outros educadores, em nível nacional e internacional, a pesquisa em bancos de dados, a assinatura de revistas eletrônicas e o compartilhamento de experiências em comum dão um novo significado à atividade docente.

Experiências com projetos colaborativos estão se ampliando nos últimos anos e dentre estas, destaca-se o experimento realizado por Lucena (1993) sobre trabalho cooperativo que envolve crianças na faixa etária de 9 a 11 anos do Brasil e do Canadá que usam redes de computador de longa distância para comunicação. As contribuições desta pesquisa são a avaliação da construção do conhecimento dos alunos produzidos pela interação entre dois contextos sócio-culturais muito diversos e o desenvolvimento e a avaliação de ferramentas (protocolos) para o apoio ao processo de cooperação entre pares com o uso de redes. A autora utilizou o correio eletrônico para cooperar em dois tipos de atividades: o desenvolvimento conjunto de textos e várias formas de solução de problemas de natureza não-matemática. A escolha das áreas para o desenvolvimento da escrita cooperativa baseou-se em experiências do cotidiano e na solução de problemas nas disciplinas de História e Geografia, associadas para enfatizar o conteúdo cultural do intercâmbio. Este experimento se desenvolveu em quatro etapas: a) os alunos realizaram seus trabalhos em colaboração com seus pares e professores, utilizando a mesma máquina; b) passou-se a utilizar redes locais de computadores em laboratórios ou em sala de aulas. Neste novo ambiente, os alunos começaram a cooperar através de mensagens eletrônicas e a compartilhar o uso de informações através de "quadros de avisos"; c) utilizou redes à distância, permitindo a comunicação entre pessoas em diferentes partes do mundo, via satélite, feito através do correio eletrônico e deste modo, é possível o desenvolvimento de trabalhos cooperativos entre indivíduos em diferentes escolas, na mesma ou em diferentes cidades e no mesmo ou em diferentes países; e d) uso de tecnologias para a visualização dos parceiros e troca de grandes volumes de informação.

Valentini (1995) indica que ambientes de rede telemática vêm favorecendo as trocas interindividuais e cooperação, possibilitando a compreensão de mecanismos lingüísticos e cognitivos usados pelos sujeitos envolvidos na comunicação. Essas pesquisas vêm demonstrando que a língua escrita sofre algumas influências desse contexto comunicativo em sua forma e uso, pois a interação entre os interlocutores leva a uma certa padronização da escrita diferentemente da escrita de uma carta ou um texto. Para o autor, o ambiente de rede telemática favorece as atividades operatórias com relação à

língua escrita, permitindo assim uma apropriação ativa desse objeto de conhecimento pelo sujeito, pois as interações nesse contexto, não são só sociais, mas também simbólicas.

Para se atingir resultados satisfatórios com projetos colaborativos utilizando redes telemáticas, alguns pontos precisam ser superados: Como identificar os grupos semelhantes em objetivos, em escolas diferentes? Como articular os diferentes itens curriculares, com alunos de faixa etária diferentes ou pertencentes a outras identidades culturais? Como manter o projeto ao longo do tempo? Como superar as restrições de caráter técnico (linhas telefônicas precárias, softwares incompletos).

Assim, a qualidade dos projetos educativos não está no uso da telemática em si mesma, mas na consistência e na adequação das propostas de ensino. Para elaborar projetos com uso da telemática, é necessária uma programação bem específica, o acesso à redes de computadores confiáveis e que as escolas participantes compartilhem um senso de responsabilidade para com o projeto e para com a rede que integram.

Cabe à escola, no trabalho com projetos colaborativos, fazer o acompanhamento dos projetos através da interação com os alunos e professores através da Internet; publicação dos materiais que vão sendo criados pelas escolas no decurso dos projetos; construção, em conjunto com as escolas, de Home-pages com os materiais criados pelos alunos; divulgação dos resultados junto à comunidade educativa, na Internet e na literatura especializada.

A busca de um uso crítico da Internet na escola exige uma compreensão mais profunda das novas tecnologias como elemento ligado ao desenvolvimento e às transformações das relações de produção na sociedade capitalista. Essa compreensão é fundamental para uma pedagogia crítica que procura pensar o trabalho escolar em relação à esfera mais ampla do trabalho humano na sociedade.

### **3.4. - O PAPEL DO PROFESSOR E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO**

Um professor consciente e crítico é capaz de compreender a influência da tecnologia no mundo moderno e é capaz de colocá-la a serviço da educação e da formação de seus alunos, articulando as diversas dimensões de sua prática docente, no papel de um agente de mudança.

As mudanças que as tecnologias favorecem na postura do professor em aula ajudam os alunos a estabelecerem um elo de ligação entre os conhecimentos acadêmicos com os adquiridos e vivenciados, ocorrendo uma troca de idéias e experiências, em que o

professor se coloca na posição do aluno, aprendendo com a experiência deste. Durante as aulas os alunos são levados a pesquisar e estudar individualmente, a buscar informações e dados novos para serem trazidos para estudo e debates em aula. Enfatiza-se uma aprendizagem ativa e um processo de descobertas dirigidas. Incentiva-se a aprendizagem interativa em pequenos grupos. Discutem-se temas e assuntos atuais, de forma abrangente, complexa e integrando seus diversos aspectos. Integra-se efetivamente teoria e prática, conhecimento e realidade desde o início do curso, aprendendo na ação.

É muito difícil, através dos meios convencionais, preparar professores para usar adequadamente as novas tecnologias. É preciso formá-los do mesmo modo que se espera que eles atuem no local de trabalho, no entanto, as novas tecnologias e seu impacto na sociedade são aspectos pouco trabalhados nos cursos de formação de professores, e as oportunidades de se atualizarem nem sempre são as mais adequadas à sua realidade e às suas necessidades.

Na realidade atual da educação, o professor apresenta escassa e deficiente educação geral, produto de uma escola pública de má qualidade em cuja transformação se pretende integrá-los, com mínima ou nenhuma formação para a docência, com limitado contato com os livros, com os recursos tecnológicos ou a produção científica contemporânea. Este é o perfil do professor em países em desenvolvimento na atualidade, nos quais os candidatos a docência provém majoritariamente de estratos sócio-econômicos ocupacionalmente baixos.

Os professores são profissionais que têm uma função re(criadora) sistemática, sendo esta a única forma de proceder quando se têm alunos e contextos de ensino com características tão diversificadas, como sucede em todos os níveis de ensino. O professor não é um reproduzidor das orientações do currículo, dos manuais escolares, da formação que recebeu, também não é o criador de tudo que deve utilizar na sala de aula e fora desta. A função do professor é a criação e recriação sistemática, que tem em conta o contexto em que se desenvolve a sua atividade e a população-alvo desta atividade.

Os professores, precisam fazer uso efetivo das várias tecnologias, de modo a oferecerem aos alunos as experiências educacionais que serão exigidas na próxima década, preparando-os para seu papel na sociedade moderna. Precisam entender que a entrada da sociedade na era da informação exige habilidades que não têm sido desenvolvidas nas escolas, e que a capacidade das novas tecnologias de propiciar aquisição de conhecimento individual e independente implica num currículo mais flexível e depende deles a condução das mudanças.

A aprendizagem da utilização educativa das novas tecnologias envolve um processo de integração numa comunidade, na escola. Mas este processo de integração não envolve apenas transmissão de

informação de “quem sabe” para quem “não sabe”. A integração na comunidade é um processo de construção de significados e práticas partilhadas coletivamente, que engloba a natureza dos novos meios, como a informação, comunicação e interação, considerando a incerteza, a interdependência e a contextualidade.

O professor observa na produção do aluno, o desenvolvimento do mesmo em busca de novos conhecimentos, como consequência de seu trabalho docente, criando espaços de aprendizagem em que o aprendiz é desafiado a aprender, em condições de resolver os problemas e sistematizar os novos conhecimentos, com autonomia e criatividade. Um dos papéis do professor é o reconhecimento das características individuais do outro, enquanto ser que aprende a aprender, considerando o contexto sócio-cultural em que vive, sendo mediador das informações e motivador no processo de aprendizagem. O professor é um orientador de estudos, que tem conhecimento de conteúdos, raciocínio e compromisso em ser melhor. É um “artesão”, pesquisador ou coordenador de projetos educacionais, é o professor com domínio das novas tecnologias da educação.

O professor, ao estimular a pesquisa e o pensamento, coloca-se a caminho com o aluno, estando aberto à riqueza da exploração e à descoberta de que ele também pode aprender com o aluno. Considerando a formação do professor, este, durante e ao final do processo de formação, precisa incorporar na sua metodologia:

- o conhecimento das novas tecnologias e da maneira de aplicá-las;
- a promoção da aprendizagem do aluno, para construção do conhecimento num ambiente telemático que o desafia, motiva para a exploração e a reflexão, propondo planos que resultem em trabalho cooperativo realizado por todos os envolvidos no processo de aprendizagem;
- o estímulo à pesquisa como base de construção do conteúdo a ser veiculado através da Internet, saber pesquisar e transmitir o gosto pela investigação a alunos de todos os níveis;
- a capacidade de provocar hipóteses e deduções que possam servir de base à construção e compreensão de conceitos;
- a habilidade de permitir que o aluno justifique as hipóteses que construiu e as discuta;
- a especialidade de conduzir a análise grupal a níveis satisfatórios de conclusão do grupo a partir de posições diferentes ou encaminhamentos diferentes do problema;
- a capacidade de divulgar os resultados da análise individual e grupal de tal forma que cada situação suscite novos problemas que sejam interessantes à pesquisa;

- a habilidade de interligar todo o processo à busca de novos parâmetros e novos conteúdos que possam ser simulados através da construção de programas pelo computador.

Diante dos pontos levantados, a formação do professor envolve trabalho científico, rigor e abertura para um trabalho não-diretivo em que se aproveitem as contribuições individuais ou grupais e o papel do professor frente às novas tecnologias passa pela delimitação da natureza do trabalho e a proposta pedagógica que o mesmo possibilita.

As visões tradicionais do ensino, ligadas ao processo de aprendizagem mecânica e automática, levam ao esboço de um treinamento em que o conteúdo tem a prioridade sobre o processo. No entanto, o perfil do professor se altera, trata-se de abordagem do conteúdo e cabe ao professor estimular a pesquisa nos educandos ou nos professores. O papel do professor não é tornar fáceis os conteúdos que ensina, mas modelar no sentido de apontar, no ambiente escolar, junto com os alunos, a situação-problema. Através dessa postura, estabelece-se a mobilização de estruturas lógicas no sentido de criar uma trajetória para a solução ou um encaminhamento de hipóteses visando a solucionar os desafios, possibilitando discussão em grupo do problema, das hipóteses e avaliação da melhor solução proposta para a situação-problema; encorajando no aluno a descoberta pessoal, o senso de auto-confiança e a análise em grupo do problema, encaminhando-o em termos de aprendizagem cooperativa; despertando a validade do domínio dos processos cognitivos com referência às ações e operações com o conteúdo.

O professor a ser formado para a sociedade do conhecimento é alguém:

- **Comprometido** - com as transformações sociais e políticas; com o projeto político-pedagógico assumido com e pela escola; com preparo especializado do conteúdo, que tem cultura geral, conhecimentos e habilidades pedagógicas. Aberto ao diálogo, criando condições para que a aprendizagem ocorra em um processo dinâmico que envolve a reflexão, a construção do conhecimento explicitada em um ambiente em que o aluno é sujeito da aprendizagem no qual o professor atua como mediador;

- **Reflexivo** - que tenha uma bagagem cultural de clara orientação política e social, que desenvolva a "*capacidade de reflexão crítica sobre a prática, para desmascarar a ideologia dominante da prática cotidiana de aula, o currículo, a organização da vida na escola e na aula.*" (Torres, 1993, p. 43), envolvendo o desenvolvimento de atitudes que requerem o compromisso político do professor como intelectual transformador na aula, na escola e no contexto social, com atitudes



de buscas, de experimentação e de crítica de interesses e trabalho solidário, iniciativa e colaboração;

- **Autônomo** - supõe inicialmente "autonomia profissional" e esta requer políticas e medidas dirigidas de maneira específica a obtenção desse objetivo. O professor, ao assumir seu papel profissional, está capacitado para conectar-se permanentemente com o saber pedagógico acumulado, para diagnosticar os problemas de seus alunos e as necessidades educativas de seu contexto, para recorrer por si mesmo a recreação ou generalização dos métodos adequados e para a elaboração local do currículo. Supõe que as condições em que trabalha o professor o possibilitam exercer estas funções e interagir com o resto dos agentes educativos;

- **Competente** - evidenciando uma sólida cultura geral que lhe possibilite uma prática interdisciplinar e contextualizada, dominando novas tecnologias educacionais e ser um profissional reflexivo, crítico, competente no âmbito da sua própria disciplina, capacitado para exercer a docência e realizar atividades de investigação;

- **Crítico** - que revele, através da sua postura suas convicções, os seus valores, a sua epistemologia e a sua utopia, fruto de uma formação permanente; seja um intelectual que desenvolve uma atividade docente crítica, comprometida com a idéia do potencial do papel dos estudantes na transformação e melhoria da sociedade em que se encontram inseridos;

- **Aberto a mudanças** - ao novo, ao diálogo, à ação cooperativa; que contribua para que o conhecimento das aulas seja relevante para à vida teórica e prática dos estudantes; seja aberto em relação ao novo, à mudança no conhecimento, no seu papel de educador, nas instituições, na educação, aos novos paradigmas da sociedade, às novas propostas de melhoria da qualidade de produtos e serviços;

- **Exigente** - que promova um ensino exigente, realizando intervenções pertinentes, desestabilizando e desafiando os alunos para que desencadeiem a sua ação requilibradora; que ajuda os alunos a avançarem de forma autônoma em seus processos de estudos, e interpretem criticamente o conhecimento e a sociedade de seu tempo;

- **Sensível** - que desenvolva a sua própria sensibilidade e capacidade de convivência, conquistando este espaço junto com o aluno, numa relação de reciprocidade e cooperação que provoque mudanças mútuas, nele próprio e no aluno;

- **Interativo** - que concorra, através de sua práxis, para a autonomia intelectual e moral dos seus alunos; que seja interativo, trocando conhecimentos com profissionais da própria área e com os alunos, no ambiente escolar, construindo e produzindo conhecimento em equipe, promovendo a educação integral, de qualidade, possibilitando ao aluno desenvolver-se em todas as dimensões: cognitiva, afetiva, social, moral, física, estética.

As principais diretrizes teóricas na educação na Sociedade da Informação, permitem desenvolver vários níveis de competência no professor aqui entendida segundo Garcia (1996, p.326) como o *"conjunto de conhecimentos, saber fazer e atitudes a ser desenvolvidas em situação de aprendizagem"*, que incorporam conhecimentos e atitudes:

**a) Competência no Conhecimento** - o professor passa a transformar a informação em conhecimento. Segundo Morán (1994, p. 2) o professor precisa *"captar a informação relevante, senti-la, relacioná-la com a vida. Ajudar a estimular o que é relevante na informação, a transformá-la, a saber integrá-la dentro de um modelo mental/emocional equilibrado e transformá-la em ação presente ou futura. Aprender a navegar entre tantas e tão desencontradas informações, entre modelos contraditórios de conhecimento, de visões de mundo opostas. Transformar a informação em conhecimento. Buscar, pesquisar e organizar conhecimento divergente e convergente. Fazer perguntas, questionar. Superar o modelo repetidor, de obediência. Ampliar as formas de ver, de ouvir e de sentir"*. Ter capacidade inovadora e de abordar atividades não-rotineiras. Inovadora neste campo, desde a prática diária, com o fim de atingir competências profissionais que já tem uma definição específica, diferente as do professor que não está comprometido com o uso da Internet.

**b) Trabalho interdisciplinar e cooperativo** - problemas complexos requerem soluções complexas, interdisciplinares, implicando em integração de conhecimentos parciais, específicos, tendo como objetivo em comum um conhecer mais global. Ambientes telemáticos utilizando ferramentas adequadas criam todo um espaço para o desenvolvimento interdisciplinar, mediante o desenvolvimento de projetos e atividades integrando várias disciplinas. A Internet é vista como mídia para a expressão da criatividade e ferramenta para a integração e organização de conteúdos socialmente relevantes e interdisciplinares. Este ambiente exige uma atitude interdisciplinar frente ao conhecimento, trabalhando com temas geradores extraídos da realidade do educando e determinados por uma atitude coletiva que envolve professores, alunos, pais, com uma visão de um currículo em ação; que a posição do professor e dos alunos seja a de pesquisadores;

posição do professor como guia e mudanças no ambiente de aprendizagem: aprender junto, seja aluno-aluno, aluno-professor, criação de prática educacional que leve ao desenvolvimento de uma atitude interdisciplinar frente à construção do conhecimento, trabalho coletivo, olhando o conhecimento como sendo construindo através do diálogo e como resultado de uma intersubjetividade;

**c) Competência no desenvolvimento pessoal** - integração pessoal, o encontrar um sentido para a vida, na busca de um ser livre equilibrado, aberto a novas experiências. Para isso, se trabalha a "*identidade positiva, a auto-estima, o valor dos professores*" (Morán, 1994, p.3). Trata-se de possibilitar um professor com novos e variados papéis, que funcione como planejador e como orientador da aprendizagem, capaz de se comunicar, criativo, consciente de sua responsabilidade para contribuir com a transformação da sociedade, e de seus limites como pessoa e como profissional, que está em constante aperfeiçoamento e que assume conscientemente seu auto-aperfeiçoamento. É o professor que usa as próprias experiências para refletir criticamente sobre sua própria prática docente, e na ação-reflexão-ação vai promovendo seu próprio desenvolvimento pessoal e profissional.

**d) Auto-aprendizagem** - o professor, como planejador e orientador da aprendizagem, capaz de se comunicar, criativo, consciente de sua responsabilidade para contribuir com a transformação da sociedade, e de seus limites como pessoa e como profissional, que precisa estar em constante formação e assume conscientemente sua auto-formação. Isso significa conceber que o conhecimento se constrói nas experiências do dia-a-dia e através de uma multiplicidade de meios. Significa que o professor domina as variadas tecnologias e tem uma noção muito clara de seu potencial educativo para si e para os seus alunos. Para Torres (1993) a auto-aprendizagem não está instalada como um modo regular de aprendizagem na sociedade: o ensinar segue fortemente associada a noção de ensinar, de escola e de professor. Formar para a auto-aprendizagem, para a aprendizagem autônoma é a principal tarefa da escola. O processo de independência do aluno. Ser livre implica ser capaz de entender o mundo no qual a pessoa está inserida. Alcançar a liberdade, por meio de uma educação que valorize a vivência do aluno, significa dar ao estudante a condição de ser o sujeito ativo da sua vida.

**e) Competência no desenvolvimento cognitivo** - a Internet, quando voltada para a inteligência e o desenvolvimento cognitivo como processos básicos da aprendizagem pode constituir-se num desafio à criatividade e invenção. Uma ecologia cognitiva significa uma nova dinâmica na construção do conhecimento, novas capacidades de

adaptação e de equilíbrio dinâmico nos processos de construção do conhecimento, um novo enfoque mostrando a interatividade existentes entre o homem e os instrumentos que utiliza. As novas tecnologias da informação são instrumentos que facilitam a criação de ambientes de aprendizagem desafiadores, como *incubadoras de conhecimento* interdisciplinar. Ambientes compreendidos como contextos educacionais nos quais se possa construir teorias errôneas ou transitórias, um lugar para se aprender a pensar, construir, explorar, formular e reformular teorias que tenham sintonicidade com as construções do indivíduo e que permitem o desenvolvimento de um estilo de cognição pessoal.

**f) Competência na comunicação** - o professor, de acordo com Morán (1994) aprende a manifestar o que o indivíduo é, o que sente, deseja, captando o que é o outro em todas as suas dimensões. Aprende a se comunicar com todas as linguagens - oral, escrita, áudio-video-gráfica - com todo o ser: corpo, mente, gestos. Desenvolve formas de interação, baseadas na confiança, na valorização mútua, na interação sensorial-emocional-intelectual aberta, criativa e organizada. Expressa a capacidade de motivar, de liderar, de coordenar. Adapta-se aos vários ritmos dos diversos grupos;

**g) Utilização das Novas Tecnologias** - para romper a resistência dos professores à inovação, é preciso que haja a percepção da facilidade de uso, das vantagens sobre a maneira atual de fazer as coisas, da compatibilidade com seu ambiente, da possibilidade de ver funcionando e experimentar. O importante é que o professor saiba utilizar os recursos tecnológicos de forma crítica, atendendo às necessidades de aprendizagem dos seus alunos, propiciando trabalho cooperativo e trocas de experiências, criando ambiente para exploração. O professor, ajudado pelas novas tecnologias pode provocar um processo inovador no espaço de aula, sendo reflexivos no seu papel como formadores, capazes de "saber fazer" no campo das novas tecnologias, de saber navegar nas redes telemáticas e gerar novas possibilidades de ensino e aprendizagem. Este processo coloca a preocupação em assegurar ao aluno a aquisição e o domínio de habilidades didáticas, na vivência prática, mediatizada pela utilização dos recursos tecnológicos, explicitando metodologias próprias das novas tecnologias no processo educativo e desenvolvimento de projetos operativos e interdisciplinares, como prática pedagógica que permita ao professor estabelecer a reflexão dialética entre teoria e prática e a rever sua prática docente;

**h) Estimulação do pensar crítico** - não basta que os alunos

simplesmente se lembrem das informações, mas precisam ter a habilidade e o desejo de utilizá-las, sabendo relacioná-las, sintetizá-las, analisá-las e avaliá-las. Juntos, estes elementos constituem o pensamento crítico aparecendo em cada sala de aula quando os alunos se esforçam para ir além de respostas simples, quando desafiam idéias e conclusões, quando procuram unir eventos não relacionados dentro de um entendimento coerente do mundo. A aplicação mais importante do pensar crítico está fora da sala de aula, pois a habilidade de pensar criticamente é exercitada no dia-a-dia das situações da vida real. É aí que as redes telemáticas têm seu papel, fornecendo o cenário para interessantes aventuras do intelecto.

O desenvolvimento autônomo envolve também relações de cooperação, parceria e compartilhamento entre os diferentes aprendizes, ou seja, interações interindividuais num contexto de cooperação, de diálogo, mediante o desenvolvimento de operações de reciprocidade, complementaridade e correspondência, o que pode ser incentivado com vivências de trabalho em grupo na busca de soluções aos problemas propostos, reconhecendo a importância da experiência e do saber de cada membro do grupo na construção do saber coletivo.

## **4. A INTERNET NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES**

Construir uma resposta adequada à formação de um profissional crítico e competente tendo as novas tecnologias como carro-chefe e contribuir de forma organizada para as modificações das relações de trabalho predominantes no sistema educacional, é uma das exigências da revolução tecnológica em curso.

A formação de professores em novas tecnologias sinaliza para uma organização curricular inovadora que, ao ultrapassar a forma tradicional de organização curricular, estabelece novas relações entre a teoria e a prática. Oferece condições para a emergência do trabalho coletivo e interdisciplinar e possibilita a aquisição de uma competência técnica e política que permita ao educador se situar criticamente no novo espaço tecnológico que começa a se ampliar na sociedade brasileira.

A formação de professores é fundamental para o sucesso da utilização das novas tecnologias como ferramentas de apoio no ensino. As possibilidades cada dia mais ampliadas do uso da telemática educativa, tornam-se imprescindível dotar os professores da capacidade de navegar no ciberespaço, pois o professor é a mola mestra no processo de utilização das novas tecnologias na escola e para que haja uma real integração entre estas tecnologias inovadoras e o processo educativo, precisa estar engajado no processo, consciente das reais capacidades da tecnologia, do seu potencial e de suas limitações para que possa selecionar qual é a melhor utilização a ser explorada com um determinado conteúdo.

A formação de professores frente à introdução de novas tecnologias, exige uma reformulação das metodologias de ensino e um repensar de suas práticas pedagógicas, permitindo auxiliar o professor ampliando e fortalecendo experiências de aplicação das mesmas no processo ensino-aprendizagem e adequando os recursos destas tecnologias como ferramentas pedagógicas.

Uma formação em novas tecnologias prevê um espaço para o participante entender e dominar estas tecnologias e propiciar conhecimentos sólidos nas áreas de Psicologia do Desenvolvimento, Ciência da Educação e Tecnologia Educacional. Com isto, o professor não só está apto a desenvolver atividades de integração de tecnologias em educação como trabalhar em grupos desenvolvendo formas de utilizar as tecnologias com finalidade educacional. Essa formação exige:

- valorizar a prática pedagógica docente como fonte de reflexões, de pesquisa e de conhecimento;
- desenvolver conhecimentos, usando e valorizando os recursos tecnológicos nas atividades educacionais;
- realizar formação continuada em serviço, na escola, abrindo espaços para que professores troquem experiências, desenvolvam atividades em equipe, valorizando o intercâmbio, aprendizagem com todos os membros do grupo;
- desenvolver a reflexão crítica e elaboração de pensamento autônomo, através da troca de experiências com seus pares, permitindo a produção de conhecimentos novos e a partilha desses saberes com todo o grupo. Essa cooperação, local e inter-regional, precisa ser estimulada através de encontros periódicos e jornais para a troca de experiências e de programas;
- apropriar-se das novas tecnologias como uma ferramenta e não como algo imposto externamente, enfatizando-se atitudes pedagógicas de inovação e interação nas equipes interdisciplinares.

Esta formação propicia condições necessárias para que o professor domine as novas tecnologias e se sinta confortável e não ameaçado por estas. O objetivo desta formação, além da aquisição de metodologias de ensino é conhecer profundamente o processo de aprendizagem, como ele acontece e como intervir de maneira efetiva na relação professor-aluno-computador, propiciando ao aluno condições favoráveis para a construção do conhecimento. Para esse profissional, a ênfase da formação está na criação de ambientes educacionais de aprendizagem, nos quais o aluno executa e vivencia uma determinada experiência, ao invés de receber do professor o assunto já pronto.

Assim, é necessário a aquisição de conhecimentos sobre como usar as novas tecnologias como recurso educacional, pois a prática com as novas tecnologias no trabalho com alunos cria situações de conflito que levam o aluno e o professor a questionarem suas posturas, refletirem a prática pedagógica e a iniciarem um processo de mudança de postura de trabalho.

#### **4.1 - A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM NOVAS TECNOLOGIAS**

A formação inicial é a que predomina e se dá em Universidades em Cursos de graduação ou pós-graduação. Nesta formação se destaca o papel do professor como especialista em uma ou várias áreas disciplinares, sendo o domínio de conteúdos o objetivo fundamental da formação inicial do professor (Garcia,1996). A formação de professores se converte em processo de transmissão de conhecimentos científicos e culturais para dotar os professores de uma formação especializada, centrada principalmente no domínio dos conceitos e estrutura disciplinar da matéria que é especialista.

A formação inicial em novas tecnologias, segundo Stahl (1997, p.303) pressupõe uma:

*"competência técnica que não esteja desvinculada da realidade em que se insere, consciente da problemática criada na escola e na sociedade pelo advento das novas tecnologias, que integre os diferentes aspectos da tarefa docente: pedagógico, técnico-científico, sócio-político-cultural.(...) 333Exige um domínio de conhecimentos das áreas que tratam o processo educacional, incluindo, além do específico pedagógico, a filosofia, a ética, a sociologia, a psicologia, a história, assim como a capacidade para analisar as tarefas cognitivas, identificando as estruturas e processos cognitivos necessários ao desempenho e seus componentes motivacionais.*

Uma revisão no currículo da formação inicial precisa ser coerente com os recentes resultados das investigações sobre aprender a ensinar. Para Garcia (1995) os professores em formação possuem um conhecimento inicial acerca do ensino, na medida em que vão tendo experiências com alunos ou nas horas que foram estudantes. Este conhecimento pode influir nos alunos em práticas proporcionado-lhes imagens, modelos e práticas assumidas que pedem que não sejam as mais adequadas para uma aprendizagem que fomente a compreensão dos alunos. A formação de professores facilita a tomada de consciência das concepções e modelos pessoais e em alguns casos provoca a dissonância cognitiva nos professores em formação.

Outro aspecto a ser considerado é o trabalho em equipe. Trabalhar em equipe não é apenas tomar conhecimento de fatos e decisões numa reunião conjunta e cumprir mecanicamente determinações comuns. É participar efetivamente de um processo que tem início na apropriação da intencionalidade de um projeto, mediante a tomada de consciência dos objetivos e do sentido da situação, participar do planejamento das ações, e dos momentos de avaliação e de reorientações. Esta participação implica em compartilhar os esforços de descoberta dos caminhos, de elucidação dos obstáculos, visando-se sempre fazer com que a intencionalidade global do projeto se explicita claramente, se torne coletiva, enquanto visada de um grupo que se constitui solidário, em que cada um pode ter de abrir mão de sua intencionalidade particular em benefício da intencionalidade coletiva.



Se educar é preparar o indivíduo para enfrentar o amanhã, resulta em uma exigência social da introdução das novas tecnologias em todos os níveis escolares, adequando-se a cada um tanto os conteúdos como a metodologia. A consequência imediata será a necessidade de desenvolver um plano de formação dos professores adequado à nova realidade sócio-educacional. Os pressupostos e modelos psicopedagógicos e didáticos que o professor envolvido com estas tecnologias no processo educativo precisa conhecer, numa formação inicial são:

- modelos cognitivos de aprendizagem inspirados na aprendizagem pela descoberta, autônoma, significativa, de esquemas ou estruturas e estratégias de organização;
- modelos de inovação e renovação educativa, partindo-se do suposto de que as novas tecnologias são poderosas ferramentas educacionais, que podem contribuir para a promoção de todos;
- modelos de intervenção didática - o como saber fazer chegar ao aluno sua mensagem cultural, como conseguir que o aluno integre os objetivos culturais, como intervir com êxito no processo educativo. É preciso o professor saber como utilizar programas educativos existentes, quais são os mais adequados a cada idade e como avaliá-los e que efeitos produzem na aprendizagem. A utilização das novas tecnologias na escola permite o uso de metodologias ativas de aprendizagem por descoberta e o professor utiliza modalidades de intervenção.

A sociedade encontra novos meios de organizar e comunicar o conhecimento. A cultura se organiza de maneira diferente para gerar o seu patrimônio. As novas tecnologias constituem recursos inventados fora da escola e não como resultados de uma necessidade do ensino, sendo instrumentos de comunicação, porque são novas formas de transmitir conhecimentos.

Estas tecnologias têm sobre o ensino grande influência e são problemáticas porque chegam à escola desligadas de uma necessidade consciente e claramente expressa pelo professor e chegam também desligadas de uma matéria específica.

Podem trazer uma nova forma de comunicar, produzir, simular, elaborar e sistematizar o conhecimento, forma que influi diretamente sobre a metodologia de ensino e a modifica no seu aspecto técnico, podendo fazê-la rever as suas bases teóricas e filosóficas.

Na preparação dos professores, é fundamental que seja feito um trabalho de reflexão, que leve o sujeito a repensar o processo do qual participa dentro da escola como docente. Não basta passar o conhecimento específico e apresentar o recurso tecnológico de forma descontextualizada.

A formação deve considerar a realidade em que o docente trabalha, suas ansiedades, deficiências e dificuldades encontradas no trabalho, para que consiga visualizar a tecnologia como uma ajuda e vir, realmente, a utilizar-se dela de uma forma consistente.

Outra modalidade de formação inicial de professores em novas tecnologias é aquela que se dá no âmbito das Universidades e Instituições de Ensino Superior e no Brasil tem ocorrido, na maioria das vezes, através de cursos de especialização. Nestes, as atividades de formação vão desde cursos inteiros voltados ao estudo de uma área ou concentram-se em algumas disciplinas específicas dentro de um programa ligado à educação que tentam integrar informática na educação.

Os Cursos de Especialização oferecidos em Universidades, são cursos de formação inicial por serem nestes que a maioria dos professores realizam atividades envolvendo novas tecnologias na aprendizagem, e também por não existirem disciplinas ou atividades de formação nos cursos de graduação das universidades e escolas de formação de professores, nos quais se dá a formação inicial de professores.

Os cursos de especialização são exemplos de possibilidades de o professor não encerrar sua formação na graduação ou restringi-la à realização de cursos esporádicos. Essas experiências possibilitam uma carga horária maior de formação e promovem uma reflexão sistemática sobre a prática pedagógica e favorecem o envolvimento em pesquisas em ensino na área.

Apesar de representarem experiências pontuais de formação de professores, já que as Universidades oferecem cursos de reduzida duração, tratam-se de propostas originais e importantes para a mudança da prática pedagógica do professor. São cursos que possuem uma procura constante dos professores com expectativa de renovar sua prática e a maioria tem como objetivo integrar as novas tecnologias e educação na prática pedagógica, domínio dos recursos informáticos, conhecer os fundamentos educacionais, estudos cognitivos (fatores sociais, afetivos, no processo de aprendizagem) embora alguns enfatizam a informática em si mesma, com idéias descontextualizadas em relação à educação.

Os cursos de especialização enfatizam a instrumentalização, ou seja, habilitar educadores a usufruir das novas tecnologias na escola, introdução de aspectos básicos de Informática; trabalho com algumas ferramentas de projetos de aplicação escolares e processos cognitivos. Percebe-se um perfil generalista, em que os conteúdos estão organizados em diferentes linhas que, somadas, apresentam uma visão ampla do que se denominaria Novas Tecnologias na Educação. As abordagens das diversas disciplinas que constituem os cursos não conseguem ser especialistas, já que propõem atender um número de diferentes correntes dentro desta área de estudo.

A capacitação de professores para novas tecnologias, no Brasil,

encontrou nos Cursos de Especialização a sua melhor forma de disseminação, por várias razões: falta de professores preparados nas Universidades, falta de recursos técnicos em universidades isoladas, exigindo trabalhos em conjuntos para oferecer os primeiros cursos.

Começam a se configurar novas propostas e novos Cursos de Especialização/Aperfeiçoamento utilizando Internet, viabilizando a formação continuada de professores, contemplando conteúdos aprofundados de novas tecnologias e reflexões sobre as possibilidades de uso e mediações nas práticas educacionais nos diferentes níveis e modalidades de ensino.

Este tipo de utilização em educação à Distância surge como uma das soluções para questões normalmente impeditivas em programas presenciais de formação e treinamento de professores tais como a adequação de horários e de localidades regionais, de forma a atingir uma parcela maior da população, e congregar pontos geográficos carentes e distantes. As redes educativas tornam-se atraentes como ambientes mediadores do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que se inserem como conteúdo e como modelo de experimentação e validação desse processo.

Um dos problemas a serem enfrentados na modalidade interativa de Educação à Distância é a avaliação do desempenho dos participantes, examinado do ponto de vista da construção de conhecimento conceitual relevante e de uma escala de valores e avaliação do próprio curso e do meio telemático em que o mesmo se produz que permita a construção de valores.

A formação inicial em novas tecnologias, característica no país, caminha para a idéia de uma **alfabetização em novas tecnologias** por serem cursos de especialização em que os professores têm os primeiros contatos e realizam os primeiros trabalhos com estas tecnologias.

É necessário que estes cursos sejam de cunho essencialmente prático, através de disciplinas nas escolas de formação de professores e nos Cursos de Licenciaturas nas Universidades ou cursos de formação inicial na escola para professores, com objetivo de dar ao professor competência técnica para refletir a problemática do uso das novas tecnologias em educação como ferramenta de trabalho, familiarizando-se com as diversas possibilidades de utilizá-los na sala de aula e analisando o potencial pedagógico para as situações de ensino-aprendizagem, incluindo o planejamento, implementação e avaliação da utilização pedagógica em sala de aula.

O locus desta formação é a escola ou Universidades, sendo trabalhada de forma presencial e não-presencial e visando a: introduzir professores ao trabalho com novas tecnologias e Internet; familiarizar os professores com novas tecnologias e conhecer e utilizar pedagogicamente os ambientes informáticos; utilizar recursos,

noções básicas de redes, software educativo e ferramentas; observar e vivenciar experiências concretas de atividades e projetos colaborativos.

Para essa formação, é necessário que se incorpore a disciplina Novas Tecnologias na Educação nos Cursos de graduação nas Licenciaturas e que se trabalhe com Internet, permitindo desenvolver visão crítica frente a utilização das Novas Tecnologias na Educação, na qual se discutam os fundamentos dos paradigmas existentes na utilização destas tecnologias no processo educativo, se desenvolvem estudos sobre ambientes de aprendizagem, proporcionando a ação e a reflexão sobre objetos de conhecimento, favorecendo situações de aprendizagem a partir de situações experimentais e conjecturais, articulando os pressupostos destes paradigmas com o trabalho docente, oferecendo subsídios à reflexão dos educadores sobre suas práticas de ensino, suas visões de como se dá a aprendizagem do aluno e sobre os objetivos de ensino a que suas práticas podem estar respondendo.

Os Cursos de formação inicial em Novas Tecnologias na Educação, têm como objetivos: despertar nos professores o "aprender a aprender"; utilizar as novas tecnologias como ferramenta para repensar a própria prática; preparar professores para a sociedade em mudança. São cursos com currículo flexível, com formação no locus escolar, adaptados aos conhecimentos referentes às novas tecnologias e à incorporação destas. O enfoque da aprendizagem é em cima de projetos interdisciplinares, com a utilização de recursos telemáticos como ferramenta para o trabalho cooperativo, intercalando atividades presenciais com ensino à distância, propiciando aos professores momentos de imersão na prática pedagógica, atuando estas como mediadoras e observadoras, explorando os recursos no desenvolvimento de projetos, constituindo-se objeto de reflexão e depuração coletiva do grupo de formação.

#### Formação Continuada de Professores em Novas Tecnologias

A educação na Sociedade do Conhecimento requer do sistema educativo a formação de pessoas que assimilem a mudança e se adaptem rapidamente à novas situações, exigindo mudanças no que ensinar.

A formação continuada de professores nesta visão, segundo Nascimento (1995,p.143) é a "*formação recebida por formandos já profissionalizados e com uma vida ativa, tendo por base a adaptação contínua a mudanças dos conhecimentos, das técnicas e das convicções de trabalho, o melhoramento das suas qualificações profissionais e a sua promoção profissional e social*".

Compreende as atividades de formação do professor que está atuando nos estabelecimentos de ensino, posterior a sua formação inicial, incluindo-se os Cursos de Pós-Graduação e extensão oferecidos

pelas instituições de ensino superior e todas as atividades propostas pelos diferentes sistemas de ensino.

A formação em serviço é uma das estratégias de formação continuada de professores. Para Garcia (1997, p.23) é *"toda atividade que o professor em exercício realiza com uma finalidade formativa - tanto de desenvolvimento profissional como pessoal, de modo individual ou em grupo - que tende a uma mais eficaz realização de suas atuais tarefas ou o preparo para o desempenho de outras novas"*. É a formação de professores que estão exercendo sua profissão em escolas, sendo o *"conjunto de processos e estratégias que facilitam a reflexão dos professores sobre sua própria prática, que contribui a que os professores gerem conhecimentos práticos, estratégicos e sejam capazes de aprender de sua experiência"*. (op.cit). Para que esta formação ocorra, é preciso modificar profundamente o enfoque convencional de formação de professores, caracterizado por uma série conhecida de vícios, como: falta de vinculação com a prática e o saber dos docentes, superposição de conhecimentos sem compreensão interdisciplinar dos processos educativos; reprodução do modelo de aprendizagem escolar; deficiente formação dos formadores de professores, modalidades inadequadas de ensino. É preciso também, integrar formação inicial e continuada num único plano de formação.

A necessidade de novos estilos de aprendizagem adequadas aos futuros profissionais e aos tempos de mudanças, supõe uma melhora na comunicação didática, que implica inovar dentro da atividade docente, buscando uma aprendizagem mais ativa, um maior envolvimento dos alunos em sua própria aprendizagem, enfrentando com êxito as novas situações. O surgimento de novas situações de ensino-aprendizagem englobam desde situações didáticas convencionais até a modalidade de aprendizagem aberta, nas quais, independente de serem presenciais ou à distância, proporcionam aos alunos uma variedade de meios e a possibilidade de tomar as decisões sobre a aprendizagem, na qual o aluno acessa uma série de serviços mediante as telecomunicações: tutoriais, bases de dados, interação via correio eletrônico, etc.

Torna-se imprescindível uma formação mais geral que permita ao indivíduo encontrar, ao longo de toda sua vida, sucessivas adaptações à uma realidade em constante mudança. Esta formação exige o acesso a uma cultura ampla e interdisciplinar e a capacidade de estudar problemas complexos adotando um enfoque horizontal de sistemas.

Numa situação de globalização da economia a educação não se limita a uma especialização, convertendo-se em multicultural, buscando a mundialização em suas formas e conteúdos. Segundo Sanchez (1996), a um técnico é exigido competências na elaboração ou realização de um produto ou atividade, e este deve saber ou entender o que faz, por que o faz e quais são as conseqüências

globais de sua atividade: éticas, ambientais, para a saúde. E só uma formação multidisciplinar e intercultural pode abrir passos a estes tipos de preocupações.

Numa formação continuada em novas tecnologias, enfatiza-se uma aprendizagem ativa, que valoriza a sensibilidade nas relações com os outros, a capacidade de atualizar mudanças e buscar informações. Trata-se de um processo de descobertas dirigidas e de incentivo à aprendizagem interativa em pequenos grupos, trabalhando com projetos. As estratégias de ensino são selecionadas de forma a privilegiar a participação dos alunos, usando redes telemáticas, observações com discussão, leituras, pesquisas, atividades práticas, atividades simuladas.

A formação continuada tem como pressupostos a reflexão como um processo que ocorre antes, durante e após a formação (Schon, 1992) e que engloba o conhecimento requerido na ação, a reflexão na ação e a reflexão sobre a ação e exige:

**a) Autogestão dos Professores** - estímulo para que estes e as escolas procurem resolver seus problemas específicos, em vez de recorrer a especialistas de instâncias superiores, contribuindo para aumentar a autoconfiança e promover o crescimento das equipes, proporcionando aos professores mais tempo para uma aprendizagem analítica e reflexiva. Esse momento é necessário para que estes desenvolvam a capacidade de resolver problemas, identificar as necessidades dos alunos e conduzir pesquisas que os ajudem a desenvolver novos conhecimentos e habilidades relacionados a suas escolas e turmas;

**b) Descentralização da formação de professores** - a formação continuada vem ocorrendo cada vez mais no âmbito da sala de aula, da escola, com base em necessidades percebidas pela própria equipe escolar e não a partir da determinação de níveis mais altos de autoridade. Esse movimento baseia-se no reconhecimento de que o professor é a pessoa mais indicada para identificar as necessidades específicas dos seus alunos;

**c) Cooperação entre professores** - os professores podem aprender coisas com colegas em suas próprias escolas, assim, cada escola se torna um *locus* no qual os professores têm oportunidades cotidianas de participar de processos decisórios, observar-se mutuamente, identificar e resolver problemas juntos e compartilhar idéias numa atmosfera de confiança, apoio e respeito mútuos. Podem aprender também com professores e pesquisadores de outras instituições e, além de aprender com seus colegas, os professores podem desenvolver novos conhecimentos e capacidades interagindo com a comunidade mais ampla de professores de outras escolas e especialistas universitários.

Os princípios da formação continuada de professores, de acordo com Garcia (1996) são:

**a) Processo Contínuo** - a formação de professores é um processo composto por fases claramente diferenciadas por seu conteúdo curricular, mantendo seus princípios éticos, didáticos e pedagógicos comuns, independentes do nível de formação dos professores. A formação continuada é uma proposta ao longo de toda a carreira docente desde a formação inicial, ao desenvolvimento profissional, sendo uma aprendizagem contínua, cumulativa, em que se troca uma variedade de formatos de aprendizagem.

**b) Integração da formação de professores aos processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular** - a formação de professores é contemplada em relação ao desenvolvimento curricular sendo concebida como uma estratégia para facilitar a melhoria do ensino. A formação e a mudança são pensadas de forma conjunta, estimulando novas aprendizagens, sendo formativa para os agentes que irão desenvolver as reformas na prática. A formação está orientada à mudança, a ativar reaprendizagens nos sujeitos e em sua prática docente, sendo facilitadora de processos de ensino e aprendizagens dos alunos;

**c) Conectar os processos de formação com o desenvolvimento organizativo da escola** a necessidade de adotar uma perspectiva organizativa nos processos de desenvolvimento profissional dos professores, exige da escola local favorável para a aprendizagem dos professores (Escudero,1990)., em que a formação é adotada como problema e referência em locais próximos dos professores, que têm maiores possibilidades de transformação no *locus* escolar;

**d) Integração entre a formação de professores e conteúdo/disciplinas e a formação pedagógica dos professores** - leva em conta o discurso de que aprender a ensinar se realize mediante um processo em que o conhecimento prático e conhecimento teórico possam integrar-se em um currículo orientado à ação. Por isso, a prática de ensino não é uma disciplina a mais, um apêndice do currículo de formação do professor, passando a ser o núcleo estrutural do currículo. Para Gomez (1988, p.143) "*a prática se concebe como o espaço curricular especialmente desenvolvido para aprender a construir o pensamento prático do professor em todas suas dimensões*". Para que a prática seja fonte de conhecimento, se constituindo em epistemologia, precisa considerar análises e reflexão na e sobre a própria ação;

**e) Individualização** - a aprendizagem é uma atividade com implicações científicas, tecnológicas e artísticas. Isto supõe que aprender a ensinar não é um processo homogêneo para todos os sujeitos, sendo necessário conhecer as características pessoais, cognitivas, contextuais de cada professor ou do grupo de professores para desenvolver suas próprias capacidades e potencialidades. O princípio da individualização não é só referido ao professor como indivíduo, se ampliando mais, podendo considerar equipes de professores ou a escola como unidade, entendendo que a formação deve estar baseada nas necessidades e interesses dos participantes, estando adaptada ao contexto em que estes trabalham e incentivando a participação e reflexão;

**f) Possibilita que os professores questionem sua prática** - é necessário adaptar uma perspectiva que destaque a importância da indagação e o desenvolvimento do conhecimento a partir do trabalho e reflexão pelos próprios professores. Isto supõe entender os docentes não como consumidores de conhecimentos, mas como sujeitos com capacidades para gerar conhecimentos e para valorar o conhecimento desenvolvido por outros. A formação de professores propicia a capacidade de crítica frente às propostas oficiais e as informações que chegam a eles pelas novas tecnologias e meios de comunicação; Nos cursos de formação oferecidos pelas universidades os professores muitas vezes são tratados como se não tivessem um saber, partindo do zero, como se não tivessem ao longo de sua profissão construído um saber, principalmente um saber da experiência, que tem de entrar em confronto e interlocução com os saberes academicamente produzidos.

A formação continuada alicerça-se numa "reflexão na prática e sobre a prática", através de dinâmicas de investigação-ação e de investigação-formação, valorizando os saberes de que os professores são portadores.

. . .

A escola é o local no qual a integração das diversas dimensões do perfil do professor se verifica e onde a inovação e a mudança se processam. A escola é o contexto principal de convivência dos professores. É nesse espaço, contexto do trabalho docente, que se torna possível a reflexão sobre a prática real, a discussão, a troca, a busca de soluções para os problemas do cotidiano, que podem constituir um importante instrumento de formação de professores.

Os professores são ex-alunos e a escola é um local prioritário para melhorar a formação e o desempenho dos professores. Devido a baixa qualidade da educação oferecida no sistema escolar, os alunos-professores deixam a escola com deficientes conhecimentos



gerais e sem uma sólida educação básica. Por isso, é fundamental a transformação do modelo pedagógico tradicional vigente na escola (autoritário e enciclopedista), modificando sua prática, melhorando a educação geral.

Na escola, no exercício de profissão, a prática pedagógica é o espaço mais importante, permanente e efetivo de formação de professores, muito mais que os cursos, seminários ou congressos, pois é na prática onde os professores usam seus conhecimentos, valores e atitudes e onde percebem seus domínios e dificuldades. A prática docente vem sendo vista como uma disciplina a mais ou como requisito de graduação do futuro professor, mais que a realização mesma da docência e, como tal, fonte e matéria-prima para a aprendizagem contínua de todo professor em exercício. A reflexão e a sistematização sobre a prática pedagógica é a melhor ferramenta que os professores possuem para avançar e superar-se profissionalmente. Hoje, cada vez mais, se enfatiza a formação docente como um reflexionar e teorizar sobre sua prática, como *"a atividade que realizam os professores para melhorar e modificar sua prática docente. Concepção que parte da base de que um professor estará em condições de modificar sua prática em forma consciente e criativa na medida que adquire uma capacidade para analisá-la criticamente"*. (Torres,1996,p.53).

A formação de professores é encarada como um processo permanente, integrado no dia-a-dia dos professores e das escolas. Nóvoa (1991,p.26), a partir desta concepção, defende um investimento educativo nos projetos escolares e uma prática de formação continuada centrada nas escolas: *"a formação não se faz antes da mudança, faz-se durante, produz-se nesse esforço de inovação e de procura aqui e agora dos melhores percursos para a transformação da escola"*. Para Garcia (1996) é necessário estabelecer relações de colaboração entre os projetos educativos das escolas e os projetos formativos das instituições de formação de professores.

Neste ponto de vista a Universidade pode funcionar como uma agência de apoio a inovação e ao trabalho colaborativo nas escolas. A colaboração se produzirá a partir dos princípios da: reciprocidade ou intercâmbio mútuo entre escola e universidade; experimentação ou disponibilidade a ensaiar novas formas de prática e de estrutura organizativa na escola; indagação sistemática para que as novas idéias sejam objeto de estudo e validação; diversidade de estudantes, para que as estratégias de ensino se refiram a uma ampla variedade de alunos com diferentes procedências, capacidades e estilos de aprendizagem.

Tomar a escola como unidade de formação, responsável pelas práticas de ensino pode contribuir para superar o tradicional individualismo que caracteriza o aprender a ensinar. Uma vez que se começa a situar alunos em escolas em vez de classes, se abrem muitas possibilidades

para proporcionar aos estudantes variadas experiências com diferentes professores, de tal forma que o impacto de um só professor não resulta determinante.

Durante as práticas de ensino, os alunos aprendem a compreender os problemas de ensino como problemas curriculares. Conhecem a prática do planejamento curricular da escola, analisando os diferentes níveis de interpretação curricular que assumem os professores na escola; reconhecem a influência que exercem nos livros de texto e outros materiais curriculares, assim como participam e conhecem inovações em desenvolvimento.

Para Teodoro (1991), as instituições universitárias são um sistema de recursos a serviço dos projetos das escolas centrados na resolução de problemas identificados e como apoio à inovação, cabendo à escola o papel de protagonista na formação dos professores em serviço. Schon (1992, p.75) afirma que uma prática reflexiva deve estar presente em diferentes estágios da formação e prática profissionais integrando o contexto institucional, pois *"os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a tornarem-se profissionais reflexivos devem tentar criar espaços de liberdade onde a reflexão-na-ação seja possível"*.

Para Candau (1997) o dia-a-dia na escola é um locus de formação. Nesse cotidiano o professor aprende, desaprende, reestrutura o aprendido, faz descobertas e, portanto, é nele que muitas vezes vai aprimorando a sua formação. Para Nóvoa (1991,p.30) *"a formação continuada deve estar articulada com o desempenho profissional dos professores, tornando as escolas como lugares de referência. Trata-se de um objetivo que só adquire credibilidade se os programas de formação se estruturarem em torno de problemas e de projetos de ação e não em torno de conteúdos acadêmicos"*.

O reconhecimento da escola como locus privilegiado da formação continuada traz várias implicações, e se está começando a promover várias experiências procurando estimular componentes formativos que tenham uma articulação com o cotidiano escolar, e não desloquem o professor para outros espaços. Trata-se de trabalhar com o corpo docente de uma determinada instituição, favorecendo processos coletivos de reflexão e intervenção na prática pedagógica concreta, de oferecer espaços e tempos institucionalizados nesta perspectiva, de criar sistemas de incentivo à sistematização das práticas pedagógicas dos professores e à sua socialização. Parte-se das necessidades reais dos professores, dos problemas do seu dia-a-dia e favorecem-se processos de pesquisa-ação.

Segundo Candau (1997), para um adequado desenvolvimento da formação continuada é necessário ter presente as diferentes etapas do desenvolvimento profissional do magistério (ciclo-de-vida dos professores): não se pode tratar do mesmo modo o professor em fase

inicial do exercício profissional, aquele que já conquistou uma ampla experiência pedagógica e aquele que já se está situado em relação à aposentadoria. Na análise das etapas do ciclo profissional de professores (ciclo de vida dos adultos -"carreira") se estuda o percurso de uma pessoa em uma organização e se busca compreender como *"as características dessa pessoa exercem influência sobre a organização e são, ao mesmo tempo, influenciadas por ela"* (Huberman, 1992, p.38).

É preciso que os professores reconheçam que se trata de um processo homogêneo e tomar consciência de que as necessidades, os problemas, as buscas dos professores não são as mesmas nos diferentes momentos do seu exercício profissional e que muitos dos esquemas de formação continuada ignoram esse fato. Eles são os mesmos, seja para o professor iniciante, para o professor que já tem uma certa estabilidade profissional, para o professor numa etapa de enorme questionamento de sua opção profissional e para o professor que já está próximo da aposentadoria.

A maioria dos programas de formação continuada implantados no Brasil fracassaram nas estratégias de formação de professores, pelo fato de que as propostas de formação continuada serem consideradas insuficientes para uma mudança nos professores e nas instituições. Segundo Nascimento (1995), é possível constatar que a maioria das propostas no campo da formação continuada têm sido concebidas dentro da visão de enfatizar apenas aquisição de conhecimento.

A concepção de que um programa formação de professores não visa unicamente à aquisição de conhecimentos, mas também ao desenvolvimento do professor quanto ao conhecimento de si próprio e da realidade, implica numa ação prolongada, baseada numa reflexão contínua e coletiva sobre todas as questões que atingem o trabalho pedagógico, concepção de formação como oportunidade de desenvolvimento profissional em suas múltiplas dimensões. A formação continuada não pode ser concebida como um meio de acumulação (cursos, palestras, seminários) de conhecimentos ou técnicas, mas através de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas de (re) construção permanente de uma identidade pessoal e profissional, em interação mútua. É nessa perspectiva que a renovação da formação continuada vem procurando caminhos novos de desenvolvimento.

Existe grande resistência dos professores, custos onerosos dos cursos e seminários e realização de ações fora do local de trabalho. "Pacotes" idealizados por pessoas que se encontram distantes da realidade escolar. Nóvoa (1991) alerta para o surgimento do fenômeno da resistência pessoal e institucional quando as propostas a serem implementadas não consideram e investem nas experiências que já estão sendo realizadas pelos professores e pelas instituições.

Há também o desinteresse dos sistemas de ensino pelo conhecimento produzido pelos professores, explicitado na desarticulação

entre as estratégias e as práticas concretas de sala de aula e na falta de divulgação e apoio para experiências bem sucedidas, levando à descontinuidade das ações que têm sido postas em prática.

Existe uma grande distância entre os que concebem as propostas e os que vivem a prática na escola, não considerando os professores como sujeitos de sua formação, em que não são chamados a planejar e selecionarem os conteúdos e metodologias destas propostas, provocando atitude que são resultados de normativas e prescrições em relação aos professores tendo como conseqüências a desarticulação com projetos coletivos e institucionais.

A mudança no âmbito da formação continuada de professores não se resolve juntando-se disciplinas, cursos ou anos de estudos, maquiando-se o currículo vigente ou modernizando as instalações físicas. A necessidade de um novo paradigma de formação de professores, envolve: mudanças na educação geral dos futuros professores; condições aceitáveis de trabalho, remuneração e incentivos, a fim de fazer da docência uma opção atrativa e da formação docente uma profissão rentável; a definição de novas políticas e critérios de seleção e recrutamento de professores; a redefinição das competências do professor; a construção de um sistema único de formação de professores, que considere a formação inicial e continuada como parte de um todo; a modificação das modalidades organizativas e administrativas com que vem sendo feitas a formação de professores; e a renovação dos currículos de formação de professores.

Nos programas de formação continuada de professores é preciso que se tenha uma vertente prática em que os professores, segundo Stahl (1997, p.314)

*"analisam o impacto econômico, social e psicológico do uso de novas tecnologias de informação nos indivíduos e na sociedade e as implicações para a educação; analisam a utilização das novas tecnologias aplicadas a educação e suas contribuições para o processo ensino-aprendizagem; utilizam novas tecnologias como ferramenta de trabalho, familiarizando-se com o uso de processador de textos, programas de multimídia, hipertextos e redes telemáticas, analisando seus potenciais pedagógicos em diferentes situações de ensino-aprendizagem; planejam, implementam e avaliam a utilização pedagógica de novas tecnologias na sala de aula; participam de equipes interdisciplinares para desenvolvimento e avaliação de*

*programas educacionais e de equipes de pesquisa sobre o uso de novas tecnologias em educação e treinamento nos seus variados aspectos”.*

A partir desta vertente prática se assegura uma visão que recupere a vinculação entre teoria e prática (implicando num contínuo a partir da prática para teorizar e voltar a ela com uma visão enriquecida para melhorá-la), permitindo aos professores compreenderem e participem ativamente do processo de inovação e mudança, trabalhando em grupo, fazendo do trabalho em grupo uma metodologia de ensino e aprendizagem em sala de aula implica re-aprender e re-ordenar profundamente a cultura escolar.

#### **4.2 - A INTERNET COMO MÍDIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES REFLEXIVOS**

A difusão das novas tecnologias nas escolas favorece a aplicação de novas abordagens de ensino-aprendizagem e estratégias pedagógicas, influenciando os paradigmas educacionais vigentes. Atualmente, o foco de atenção desloca-se do computador e todo o seu potencial para uma rede mundial de comunicação que promete revolucionar a vida das pessoas: a Internet. Sua exploração estende-se a diferentes domínios, sejam sociais, econômicos, políticos ou educacionais.

A comunidade escolar necessita estar conectada a uma rede global, para que os educadores utilizem os recursos, disponíveis dentro de suas salas de aula, para realizar os programas institucionais e atingir metas educativas específicas, pois existe grande quantidade e variedade de informações disponíveis na Internet, de diferentes formas: texto, vídeos, arquivos de som, documentos multimídia e programas. Portanto, é importante que os indivíduos que vivem na sociedade da informação, não só aprendam a ter acesso à informação, mas a manejar, analisar, criticar, verificar e transformar esta em conhecimentos utilizáveis, podendo escolher o que realmente é importante, deixando de lado o que não o é.

A Internet é versátil, um poderoso instrumento no processo educativo, se usada com inteligência. É um excelente recurso pedagógico à disposição do professor em sala de aula. A maneira com que os professores a utilizam, depende não só dos recursos disponíveis mas, também do seu conhecimento, do potencial das tecnologias e da sua filosofia de educação. Para que estas tecnologias sejam bem utilizadas é preciso que saibam o que podem realizar no processo educativo, o que pode ser feito melhor com o auxílio delas e o que pode ser feito sem elas e, assim, os educadores terão as novas tecnologias servindo aos seus objetivos educacionais.

O conceito de rede educativa traz impacto na escola quando se

passa a concebê-la como parte efetiva de um todo, de uma escola global, motivando reações por parte dos educadores diante dos desafios que se colocam, exigindo competências de trabalho em grupo, pois numa sociedade cada vez mais competitiva o valor da solidariedade e da cooperação é importante. Nessa perspectiva, só tem sentido o ensino que usa novas tecnologias se conseguir viabilizar trocas interativas entre o aluno e a tecnologia, através das quais se tornem evidentes as possibilidades de assimilação e acomodação dos conteúdos veiculados.

A Internet pode ser constituída de diferentes formas e permitir inúmeros resultados: pode ser uma rede formada pelos alunos de diferentes turmas, ou constituídas por todos os centros de formação de professores, ou integrados por todos os alunos de um determinado curso a distância ou uma rede de elementos ligados à gestão escolar ou à orientação pedagógica. Os teóricos críticos entendem as redes telemáticas como algo mais do que simples inovações no campo da Ciência e Tecnologia. Segundo Schaff (1993) e Chesneaux (1995) essas técnicas representam um domínio do homem sobre a natureza do universo em seus aspectos genéticos, microeletrônicos e energéticos, com graves repercussões na vida social, política, cultural e educacional dos povos.

A Internet, não oferece apenas recursos de pesquisa ao interessado em estudar educação, mas se constitui numa poderosa ferramenta de trabalho e numa mídia para se atuar em ambientes educacionais. Através da Internet, programas de educação à distância, que já vinham sendo executados com a utilização de outros meios de comunicação, como livros, jornais, rádio, televisão, encontram novas perspectivas com recursos multimídias, com a combinação na rede de diversas formas comunicacionais.

Escolas do Ensino Fundamental e Médio no Brasil, e em todo mundo, estão participando de programas educacionais utilizando redes telemáticas e Internet. Cursos são oferecidos, em salas de aulas virtuais, abrangendo uma enorme variedade de assuntos e interesses. Discussões e trocas de informações sobre os mais variados assuntos têm lugar através das Listas de Discussões.

A Internet faz parte do processo de globalização e é uma forma de comunicação fácil, barata e difundida, que irá inevitavelmente transformar a vida dos que se aventuram pelo ciberespaço, permitindo acesso a longínquas bases de dados e a informações que, de outro modo, seriam difíceis encontrar. A Internet surgiu durante a Segunda Guerra Mundial, para possibilitar a conexão entre diversos computadores e, com isso, permitir a troca de arquivos, a discussão dos resultados de pesquisa, o acesso a informações disponíveis nos bancos de dados internacionais, espalhados por diversas instituições no mundo todo. É uma ferramenta poderosa, porque reúne grande número de informações

que não constam em livros ou que vão ser publicadas daqui a alguns anos.

A tarefa dos pais e dos professores, segundo Morán (1997) é de fazer uma seleção das informações, frente ao excesso de informação existente na Internet, buscando critérios para navegação e seleção do que é relevante para a educação, e também escolher o que é melhor para esta ou aquela idade. É importante saber interpretar as informações, da mesma forma que se faz com material publicado por jornais e revistas.

Muitos professores têm medo de perder o controle sobre o que os alunos estão aprendendo e com a Internet isto não é possível e muitos professores se sentem ameaçados, pois o aluno pode entrar na rede e encontrar informações que o professor não tenha conhecimento. Com isso, o papel do professor está mudando, ele precisa ajudar o aluno a selecionar informações, a escolher entre o que é inútil e o que é realmente significativo.

A Internet oferece diferentes tipos de serviços ou ferramentas na formação de professores, sendo as mais difundidas:

**a) World Wide Web (WWW)** - A WWW, projeto que iniciou em 1992, é uma grande teia de banco de dados hipermídias interligado, abrangendo máquinas nas diversas redes que constituem a Internet.

A WWW, originalmente concebida para permitir um melhor acesso à informação para investigadores e entusiastas dos computadores, se converteu em poderosa força na chamada "rodovia da informação". A chave do êxito da Web reside em sua habilidade para apresentar informações em formato não-linear, através da hipernavegação (habilidade de navegar na Web, explorando a Internet sem um ponto final ou ordem definida). As informações na WWW estão contidas em páginas (home pages) ou sites (arquivos em memórias de computadores, compostos por textos, sons e imagens), que para serem acessados é necessária a utilização de protocolo de comunicação (conjunto de regras a seguir para que se produza o intercâmbio de mensagens). "Página" é um termo metafórico, pois uma página WWW pode conter centenas e até milhares de páginas de texto e imagens. As páginas da WWW utilizam o hipertexto - modalidade de escrita produzida numa linguagem HTML (Hyper Text Markup Language) que interliga diversos documentos localizados em diferentes arquivos. Através de palavras ressaltadas no texto, conhecidas como links (ligações), navega-se de um arquivo a outro. Basta selecioná-lo com o mouse e clicar um link para passar de um documento a outro, podendo acessar som e imagem com a mesma facilidade com que é acessado o texto.

**b) Correio Eletrônico (Electronic Mail ou E-Mail)** - é o serviço mais útil e mais utilizado na Internet. É uma forma de comunicação, por via

telefônica, entre duas pessoas que estão associados a uma rede que lhes proporcionam acesso e atribui um endereço eletrônico, que é uma identificação como usuários.

Todas estas redes se encontram interconectadas através da Internet, o que facilita a qualquer usuário com e-mail o acesso a qualquer rede em qualquer lugar do planeta. O correio eletrônico possibilita a rápida troca de mensagens entre pesquisadores, professores-alunos, alunos-alunos em qualquer parte do mundo. Quando dois pesquisadores estão conectados ao mesmo tempo, as mensagens enviadas são recebidas quase que instantaneamente e a comunicação entre ambos pode ocorrer praticamente em tempo real (on-line), mesmo os pesquisadores estando em diferentes continentes.

O E-mail permite também o envio de figuras e de arquivos e é um serviço seguro e de baixo custo. O correio eletrônico apresenta algumas vantagens sobre outros meios de interação humana: é assíncrono - quando comunicamos por e-mail não necessitamos contatar anteriormente com a pessoa para estar esperando o recebimento, como seria no telefone; o tempo transcorrido entre a emissão e o recebimento da mensagem é praticamente instantâneo; os participantes ou interlocutores se encontram em um ciberespaço educativo com poucos limites para a participação pelo status ou problemas pessoais; o correio eletrônico não requer um espaço e tempo concretos para realizar comunicação por que as comunicações freqüentemente se fazem entre outras atividades.

**c) Grupos de Discussão (Newsgroups)** - reúne usuários interessados em discutir um determinado tema, abrangendo os mais diversos assuntos. Difere do correio eletrônico por a mensagem não ser enviada a um único destinatário, mas sim a um grupo de interesse, ficando disponível em determinados computadores chamados servidores de notícias (news servers), que formam a rede usenet. A mensagem do grupo, ao contrário da lista de discussão, não vai para o endereço eletrônico do usuário, tendo este que verificar o que foi postado no grupo a fim de tomar conhecimento daquilo que lhe interessa. Permitem acesso a temas e trocas a partir de listas organizadas sobre distintos temas.

**d) BBS** - é um sistema de troca de mensagens (Correio eletrônico, conferência eletrônica, conversa simultânea, boletins, base de dados, arquivo de fichários) entre indivíduos, grupos e de acesso a publicações eletrônicas e base de dados remotas e consiste em um computador que fica ligado permanentemente a uma ou mais linhas telefônicas com um programa especialmente desenvolvido para gerenciar os acessos dos usuários e administrar as trocas de mensagens. Como instrumentos de comunicação, seja para difusão de comunicados



de cunho administrativo, seja para avisos de realização de eventos, cursos e outras programações, a BBS também permite a edição de jornais digitais.

**e) Listas de discussão (Mailing List)** - surgiram da necessidade de pesquisadores e professores universitários trocarem informações sobre determinado assunto, utilizando o correio eletrônico para promover um fórum de discussão sobre um determinado assunto. Em geral, há muita disposição de colaboração entre os inscritos numa lista e dessa forma em pouco tempo pode-se obter muitas mensagens relacionadas a um assunto endereçado ao grupo.

Outras formas de utilizar a Internet são: **FTP** (File Transfer Protocol) - é usado para transferência de arquivos de um computador para outro através da Internet, sendo recomendado para o envio de arquivos extensos; **Talk** - estabelece conversação entre dois usuários em tempo real; **IRC** - (Internet Relay Channel) apóia conversas on-line; **MUD** - (Multi User Dungeon) reúne participantes de RPG (Rolling Play Games); **MOO** - (MUD Object Oriented) é uma espécie de MUD em que a criação é mais livre; **Gopher** - é um sistema de menus que permite ao usuário obter facilmente as informações, sem a necessidade de saber onde elas estão localizadas, sendo usado para buscas de informações escritas (documentos, teses, etc), não permitindo a inclusão de fotos, imagens e nem de hipertexto e por esse motivo está sendo suplantado pela Web); **Telnet** - estabelece conexão remota com outros computadores que contém base de dados.

Na formação de professores, as **conferências eletrônicas** são muito utilizadas nos cursos on-line, utilizando e-mail, chat ou videoconferência e permitem encontro de professores de diferentes instituições, encontro de professores da mesma área, junto com alunos. Substituem as aulas tradicionais pelo acesso a programas e experiências de aprendizagem através da Internet e se dirigem aos professores de uma mesma instituição. Os professores desde distintos lugares, dentro ou fora da instituição, acompanham os cursos ou atividades do mesmo, através de conferências eletrônicas síncronas ou assíncronas e utilizando outros recursos da Internet. A partir destas conferências, se pode realizar orientações sobre atividades de formação; distribuição de materiais de formação; intercâmbios; tutorias; avaliação, cursos à distância; comunicação professor/tutor; aprendizagem colaborativa; projetos em grupos, facilitando a discussão entre os sujeitos da formação.

Outros recursos importante é a construção de páginas com revistas e **publicações eletrônicas** na própria Internet, bem como ao abastecimento de repositórios temáticos relacionados com os temas envolvidos na formação de professores.

A possibilidade de um uso menos custoso das infra-estruturas

de comunicação constitui-se numa das condições básicas para viabilizar um projeto educativo utilizando novas tecnologias no processo educativo, mas esta condição não é suficiente, pois é preciso clarear qual o projeto educacional que está por trás deste potencial e qual utilização dos recursos tecnológicos estão a serviço do processo ensino-aprendizagem.

As possibilidades da utilização da Internet na Educação são inúmeras e permitem projetos em todas as disciplinas do currículo envolvendo conteúdos interdisciplinares. Muitas das experiências existentes no campo da Telemática Educativa implicam a realização de projetos de trabalho envolvendo várias escolas, diferentes professores e turmas de alunos, assumindo um caráter interdisciplinar.

A escola e os sistemas informais de educação, não podem permanecer contemplando o movimento de transformação que está ocorrendo na sociedade como um todo, mas precisam repensar e integrar-se neste conjunto de transformações. O uso da telemática facilita a percepção do mundo como uma realidade interdependente, em que diferentes pessoas partilham dos mesmos problemas e podem colaborar na procura de soluções. Esta possibilidade de comunicar com indivíduos com referenciais geográficos, sociais, políticos, econômicos, religiosos e culturais extremamente diversificados é apontada como uma das vertentes do uso da telemática que mais vantagens pode apresentar, do ponto de vista educativo. A possibilidade de se gerarem comunidades de utilizadores de uma rede telemática, diversificadas em termos geográficos e culturais, permite desenvolver um conjunto de atividades com interesse didático-pedagógico, como a pesquisa e intercâmbio de dados científicos e culturais de diversa natureza, produção de texto em língua estrangeira, elaboração de jornais inter-escolas.

Permitem o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem centrados nas atividades dos alunos, na importância da interação social e no desenvolvimento de um espírito de colaboração e de autonomia nos alunos, princípios coerentes com uma visão construtivista da educação.

Alunos e professores elaboram seus trabalhos também com o fim de ser mostrados a outros, o que aumenta o desejo de rigor e de cuidado com que estes são produzidos, pois serão vistos e lidos por pessoas mesmo sem ser para a atribuição de classificação. As redes telemáticas são recursos facilitadores e facilitam aos alunos discussões, tomada de decisões e participação à distância, podendo encontrar aportes inovadores durante o processo de investigação, redação de textos, assim como novas idéias para a apresentação dos mesmos. Todos os usuários passam a ser autores dos materiais que todos vão ter disponíveis. O material passa a ser cooperativamente produzido à distância.

A Internet permite várias possibilidades inovadoras na formação de professores. A utilização de redes de computadores é capaz de responder a muitas das restrições levantadas à educação à distância tradicional. Os recursos disponíveis abrem possibilidades inéditas na produção dos materiais. A conexão de mídias, com textos, imagens e sons, incorpora o manuseio de múltiplas formas de representação, deixando de ter privilégio a transmissão de conteúdos acabados.

A educação presencial modifica-se significativamente com a Internet. As paredes das escolas e das universidades se abrem ao mundo, as pessoas se intercomunicam, trocam informações, facilitando a educação continuada pela possibilidade de integração de vários recursos tecnológicos, acessando-as tanto em tempo real, como em horários favoráveis a cada indivíduo e é facilitada também pelo contato entre aluno-professor.

A utilização da Internet na educação permite modos de ensinar e aprender totalmente diferentes que transformam toda a estrutura escolar com implicações na didática, na organização escolar, na educação especial, na orientação dos espaços físicos e na atual concepção de ensino a distância, em que o ensino com redes de comunicação permite uma interatividade contínua e permanente entre os usuários com acesso a elas, eliminando barreiras espaço-temporais e diversos fatores limitantes.

A aprendizagem à distância, considerada há muitos anos como o principal exemplo do potencial da tecnologia educacional, tem muitos benefícios da combinação de redes com acesso móvel. As novas tecnologias permitem que o aluno acesse informações segundo sua conveniência e participe de uma aula de forma sincronizada. Embora isso não aconteça em tempo real, a oportunidade de ter retorno e participação é ampliada por ricos canais de comunicação bidirecional.

A Internet traz um inovador potencial para os educadores, pois a principal tecnologia de qualquer sistema educacional reside na formação de seus professores. A troca de idéias com outros educadores do país e do exterior, a pesquisa em banco de dados, a assinatura de revistas eletrônicas e o compartilhamento de experiências em comum dão um novo significado à atividade docente. Existem diversos grupos de interesse que discutem Educação e projetos concretos e que reúnem em vários países, educadores de diversas áreas. Para Davis(1994, p.2),

*"pela sua natureza particular, o uso em sala de aula das novas tecnologias é contrário à noção de que a aprendizagem pode ocorrer em ambientes isolados e centrada no professor. Para um uso efetivo desta tecnologia, os professores têm que sentir-se*

*à vontade com a tecnologia, valorizar o seu potencial, centrarem-se no 'processo' e não no produto, trabalhar cooperativamente e permitir que os estudantes façam o mesmo".*

As principais modalidades de utilização da telemática na Formação de Professores são:

**a) Cursos de preparação presenciais ou à distância via telemática** - se caracterizam pelo acesso fácil aos equipamentos; ajudam o desenvolvimento de aplicações concretas; oferecem assistência técnica durante a experiência; permite desenvolver processos de análises, reflexão através de debates transculturais à distância, sobre práticas de ensino significativas e próximas a eles, de forma que permitam gerar novos e diferentes pontos de vista sobre a prática analisada. Estes ajudarão aos professores a interpretar e compreender melhor as situações de ensino objeto de discussão e conseqüentemente melhorar e transformar suas práticas. A Internet, nesta modalidade, permite transmissão de aulas de diferentes lugares; compartilhamento de informações e recursos; realização de cursos e projetos comuns; Interação social; realização de cursos on-line; experiências de educação à distância, facilitando a comunicação entre professor e aluno; aprendizagem colaborativa, projetos de grupo e discussão entre pares, aquisição de informações e construção de conhecimentos; elaboração de tutoriais e avaliação, dentre outros.

**b) Campus eletrônico** - permite adequada interação entre os professores no processo de formação e mudanças na aprendizagem. As redes configuram um novo sistema de ensino que supõem profundas mudanças na estrutura organizativa destes ao criar um novo campus no qual os alunos, presenciais ou a distância, acessam a materiais desenvolvidos adequadamente para este duplo uso, no qual a interação professor-aluno e, sobretudo, aluno-aluno, possa estabelecer-se com fluidez. Este modelo de campus está se concretizando em sistemas de ensino organizados em torno de redes telemáticas interativas.

A Internet, nesta modalidade reforça a colaboração e a interação, simulando a classe convencional. O trabalho colaborativo é utilizado para criar novos conhecimentos, nos quais distintas pessoas trabalham juntas durante longos períodos para atingir metas compartilhadas. Este trabalho colaborativo se dá por: um grupo de universitários escrevendo um artigo em comum, a realização de investigações por equipes de professores de distintas universidades, intercâmbio de trabalhos e planos de trabalhos; grupos de profissionais e criação cooperativada de materiais para investigação conjunta; intercâmbio de resultados de investigação; informação de projetos e programas de investigação e desenvolvimento.

**c) Videoconferência/teleconferência** - a videoconferência e teleconferência permitem manter reuniões coletivas entre vários professores que se encontram em lugares diferentes e distantes. Os interlocutores se vêem e se falam como se estivessem na mesma sala de reuniões, podendo trocar informações gráficas e documentais, fax, dados, vídeos, etc. Podem ser ponto-a-ponto (entre dois lugares distantes) ou multiponto (pessoas em vários lugares diferentes), realizando uma reunião virtual. Esta modalidade exige duas necessidades básicas: motivação dos alunos (informá-los da experiência que vão ser submetidos, meios usados, conteúdos, duração, co-participantes e professores envolvidos) e a preparação de professores (seleção de professores, materiais para estudo, metodologias, material pedagógico para acompanhar na aula).

A videoconferência aproxima a educação a distância do cenário habitual das salas de aula presenciais, permitindo: distintos tipos de comunicação visual, uma interatividade no campo de formação de professores; interação permanente, em tempo real (via telefônica), com imagens e sons, em ambos os sentidos entre diferentes pontos, tornando possível que diferentes interlocutores (professores, alunos, escolas) participem do processo de comunicação sem necessidade de nenhum deslocamento, embora de uso limitado. Existem poucas experiências com videoconferência realizadas no campo educativo devido a escassez de infraestrutura de comunicações necessárias. O rápido desenvolvimento destas tecnologias e o barateamento dos custos permitem prever novas possibilidades de utilização no processo educativo nos próximos anos e, junto com a proliferação de redes de comunicação via satélites, o uso deste sistema tornar-se-á cada vez mais corrente, principalmente nas universidades e de forma particular na educação a distância.

A Internet, utilizando videoconferência, permitem orientação sobre as atividades de formação; distribuição de materiais de formação; conferências e grupos de discussão; organização de conferências para cada curso ou atividade; serviços de intercâmbio social, dentre outras.

As principais limitações da Internet na formação de professores são: existem poucos estudos sobre o alcance real que as redes comportam na formação de professores; existe pouca disponibilidade de redes nas escolas e programas de formação de professores; falta de organização do uso adequado da rede por equipes de professores; altos custos dos equipamentos, manutenção e utilização; existência de uma cultura tradicional, contrária ao novo; e, o excesso de informação.

A Internet é um meio potente de multicomunicação e de

desenvolvimento de capacidades inter e multiculturais, desde que em sua iniciação os professores a acolham com atitude aberta, criadora, seletiva e coerente com o modelo de qualidade proposto na escola e nas aulas, como espaço de crítica, pluralidade e estilos de utilização do saber e do fazer educativo.

A ligação de computadores em rede permite que recursos computacionais, figuras, textos, sons e apresentações elaboradas pelos alunos possam ser compartilhados com mais rapidez e abrangência. Tal ligação permite a criação de textos coletivos, estímulos da idéia de solidariedade e a noção da informação como algo disponível para todos a fim de que o trabalho seja de boa qualidade. Fagundes (1993, p.6) concebe o uso das redes telemáticas em educação com possibilidade de

*"buscar a integração cooperativa pelo tratamento diferenciado dos indivíduos, através de uma proposta renovadora para a educação em que se valorize o conhecimento como resultado de uma construção que se realiza quando as condições presentes do aprendiz entram numa atividade de trocas com outros indivíduos, com o ambiente físico e social e com os sistemas simbólicos da cultura, gerando uma reestruturação das suas condições anteriores".*

Para Harasim (1993, p.24) , as redes oportunizam intercâmbios entre professores e alunos e *"o maior incentivo para os professores se ligarem em redes telemáticas é o isolamento que sentem na sua profissão(...), a atividade mais valorizada é a interação entre pares: usar fóruns para colocar questões, trocar informações, discutir como explorar o currículo".* O trabalho cooperativo exige a integração do conhecimento de várias disciplinas e uma flexibilidade de conteúdo, pois não existe conteúdos fixos e são os "nós" da rede que introduzem o conteúdo na mesma, sem maiores restrições.

### **A Internet como memória humana: pesquisas de informações significativas**

A Internet é hoje um imenso banco de dados que extrapola as paredes das bibliotecas tradicionais, contendo, em contínua circulação e atualização, fórum aberto e internacional para todos os tipos de discussão e um espaço totalmente novo para vários tipos de manifestações, possibilitando incursões a bibliotecas reais, espalhadas pelo mundo, sem que se deixe o local de trabalho.

Com mais de 10 milhões de sites na Internet, pode-se encontrar informações sobre praticamente todas as áreas de conhecimento. O

problema é saber buscar e saber selecionar estas informações. A questão não é a falta, mas de excesso de informações disponíveis. Mas é também uma visão perigosa, pelo fato dos indivíduos terem dificuldades em suportar a informação superabundante, e é por isso que o tratamento de informações complexas são delegadas ao computador. Esta grande quantidade de informação produz, muitas vezes, uma *"indigência informativa"*, ou seja, uma paralisia.

Para facilitar o trabalho de pesquisa na WWW existem instrumentos chamados "Search Engines" (Lycos, Excite, Yahoo, Altavista, Cadê, Achei), que fazem buscas automáticas, a partir de palavras-chaves. O pesquisador acessa o instrumento, indica que palavras deseja que sejam pesquisadas e recebe uma lista de sites da WWW que possivelmente seriam de interesse. Esta potencialidade permite acessar a quantidades enormes de informações sobre os mais diversos assuntos usando bases de dados e bancos de informações organizados e mantidos pelas mais diversas entidades e organizações. Embora a possibilidade de acessar a base de dados represente uma grande riqueza, não se pode esquecer que a própria comunidade de utilizadores de determinada rede telemática representa ela própria, uma riqueza pelo seu potencial de conhecimentos de cada um dos seus utilizadores.

A pesquisa na Internet, com a facilidade de encontrar múltiplas respostas para qualquer tema, abre inúmeras possibilidades para a educação: anota-se os endereços por escrito e as observações principais, podendo-se coordenar pesquisas com objetivos bem específicos, monitorando de perto cada etapa da busca, *"pedindo que anotem os dados mais importantes, e que reconstruam ao final os resultados. É importante sensibilizar o aluno antes para o que se quer conseguir neste momento, neste tópico. Se o aluno tem clareza no que vai pesquisar, o fará com mais rapidez e eficiência. O professor precisa estar atento, porque a tendência na Internet é para a dispersão fácil. O intercâmbio constante de resultados e a supervisão do professor podem ajudar a pesquisar e obter melhores resultados"*. (Morán, 1997, p.5). *"Na pesquisa com objetivos específicos se pode fazer uma busca uniforme em que todos pesquisam os mesmos endereços indicados pelo professor ou fazem uma busca mais aberta sobre o mesmo assunto"* (Morán, 1997, p.5) com definição do tema, possibilitando encontrar resultados inesperados.

Segundo Morán (1997), pode-se fazer pesquisas de diversos temas, de forma individual ou em grupos, dentro e fora do período de aula. *É interessante que os alunos escolham algum assunto dentro do programa que esteja mais próximo do que eles valorizam mais (...). Durante a aula, o professor acompanha cada aluno, tira dúvidas, dá sugestões, incentiva, complementa os resultados, aprende com as informações que os alunos passam"*(p.5) e são apresentadas para o grupo. O professor *"complementa, problematiza, adapta à realidade*

*local os resultados trazidos pelos alunos”(p.5).* Para o autor, algumas formas variadas de trabalhar com projetos são: o grupo estuda os mesmos tópicos, o professor realiza a leitura dos textos em grupo, seguida de discussão. Os alunos lêem individualmente ou em duplas ou pequenos grupos, para depois discutirem; pequenos grupos estudam e pesquisam tópicos diferentes na rede ou dividem-se grandes tópicos em sub-tópicos, para depois apresentarem e discutirem com o resto da classe.

A atividade de pesquisa pode também ser dirigida e organizada de diferentes formas: o professor pode dar algumas questões problematizadoras para dirigir a pesquisa, solicitar anotações e gravação das informações mais relevantes. O grande objetivo desta pesquisa é o de sistematizar as informações e conceitos envolvidos no tema e a qualidade deste trabalho depende fundamentalmente da discussão que o professor organizar, durante ou após o trabalho de pesquisa na Internet. A condução destas discussões pelo professor, considera os aspectos:

- colocar problemas e questões desafiantes que levem o grupo a discutir e trazer à tona as informações contidas nos materiais pesquisados e gravados a partir da rede;
- trazer conhecimentos já vistos em etapas anteriores do projeto ou de outros assuntos e temas já discutidos, fazendo as conexões e inter-relações entre as informações e conceitos;
- realizar relações com outras áreas de conhecimentos;
- contrapor as hipóteses diferentes dos alunos do grupo, fazendo com que elas defendam e argumentem a favor de seu ponto de vista, utilizando os textos que servem de fonte para intermediar a discussão;
- trazer e comparar as hipóteses iniciais apresentadas pelos alunos com as informações posteriormente pesquisadas e analisadas nos diversos materiais pesquisados. Este trabalho contribuirá para que o sujeito amplie suas informações e transforme-as em conhecimento;
- apresentar e analisar o mesmo fenômeno ou fato a partir de diferentes interpretações ou pontos de vistas;
- realizar generalizações, procurando articular as diversas informações;
- problematizar para que os alunos possam abrir e apresentar novas hipóteses;

Após o fechamento do projeto ou unidade curricular, o professor propõe a realização de registros escritos, contendo informações mais importantes e conclusões a que o grupo chegou com a pesquisa na Internet, tornando os registros dos dados claros e completos.

Segundo Morán (1997, p.4),



*"como há tantas possibilidades de pesquisa e facilidades de dispersão, o educador estará atento (...) a escolher o melhor momento de cada aluno comunicar os seus resultados para a classe. A comunicação de resultados pode ser espontânea: o professor pede que quando alguém encontre algo significativo que o comunique a todos. Isso ajuda a que os colegas possam avançar mais, aprofundar os melhores sites, os mesmos assuntos. Pode-se também, ao final da aula-pesquisa, pedir aos alunos que relatem a síntese do que encontraram de mais significativo. Os alunos terão gravadas as principais páginas, junto com um roteiro de anotações, para esclarecer a navegação feita e encontrar melhores relações(...). Os alunos fazem, fora da aula, a análise das páginas encontradas. Procuram o que houve de mais significativo. Esses dados são colocados em comum na aula seguinte (...), relacionam as coincidências e divergências entre os resultados encontrados e as informações já conhecidas em reflexões anteriores em livros e revistas. Essa discussão maior é importante (...) para troca, discussão e síntese final. A comunicação dos resultados ao grupo é importante pela quantidade, variedade e desigualdade de informações contidas nas páginas da Internet".*

Assim, a pesquisa na Internet requer habilidades especiais devido à rapidez com que são modificadas as informações nas páginas e à diversidade de pessoas e pontos de vista envolvidos.

#### Realização de Simulações

Outra vantagem da Internet na formação de professores, é a possibilidade da realização de simulações. As simulações apresentam artificialmente uma situação real e fazem um extenso uso de meios gráficos e interativos, como construção de figuras, imagens, animação, etc. Estes programas são insubstituíveis quando não se pode ter acesso à experiência real. Uma simulação é um modelo que pretende imitar um sistema real ou imaginário, com base em uma teoria da operação desse sistema.

Simulações por computador podem ser usadas em sala de aula

para atingir uma série de objetivos educacionais, como domínio de habilidades, aprendizagem de conteúdos, desenvolvimento de conceitos, promoção de investigação, aumento de motivação, etc.

Mediante simulações pode-se representar situações nas quais se necessitam temperaturas muito altas ou muito baixas, experiências com equipamentos dificilmente acessíveis (ex: equipamentos de física), situações perigosas ou de difícil acesso, variações no tempo (ex: aceleração do crescimento de uma planta), permitindo desde a realização de experiências químicas ou de balística, dissecação de cadáveres, até a criação de planetas e viagens na história.

Nos programas de simulação, o aluno testa sua hipótese sobre os problemas que surgem no ambiente simulado manipulando variáveis e verificando como o comportamento do modelo se altera em uma variedade de situações e condições.

O valor pedagógico da simulação deriva não tanto do conteúdo que ela exprime, mas do raciocínio sofisticado e das habilidades relativas à solução de problemas que ela estimula e requer. Boas simulações utilizam, para alcançar esse objetivo, gráficos, animação, texto, e acima de tudo, um problema realista e desafiador a ser enfrentado e solucionado.

## **Criação de apresentações multimídia e Home-pages**

Segundo Jacques & Fagundes (1995), os softwares utilizados para construir as apresentações multimídia são chamados **Sistemas de Autoria**, que integram CD-ROMs e suas características são: integrar gráficos, textos, som, animação e vídeo; conter funções de hipertexto; possuir habilidade para transportar, parar ou retornar para qualquer seção da apresentação; não exigem linguagem de programação para criar projetos, mas contém uma ou acesso direto a ela; utilizar variáveis e integrar outros aplicativos; possui digitalizador de som e capacidade de animação. Os programas multimídia permitem aos estudantes criarem seus projetos, expressarem o que sabem de uma maneira natural.

A confecção de uma Home Page na escola ou de cada aluno tem por objetivo estimular o uso da Internet e suas ferramentas de pesquisa de informações bem como o aprendizado referente a serviços oferecidos na rede. Uma homepage pessoal pode ser construída para ser disponibilizada em rede, contendo: informações pessoais; informações sobre áreas de interesse; links para nodos interessantes da Internet; figuras; links para uma página referente a uma pesquisa bibliográfica na área escolhidas. Vários tópicos devem ser abordados e para isto os alunos pesquisam: o que é HTTP, URL, WWW, browser, homepage, HTML, sendo necessário transmitir os arquivos elaborados para a homepage através de ftp para o local público de onde outros usuários poderiam acessar.

### **4.3.- A INTERNET NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES CENTRADA NA ESCOLA E NA PRÁTICA REFLEXIVA**

A formação de professores centrada na escola e nas práticas destes profissionais pode proporcionar o desenvolvimento de profissionais reflexivos, através de uma prática de reflexão contínua sobre o trabalho docente, na busca de possíveis soluções para os problemas reais do cotidiano escolar. (Schon, 1992; Nóvoa, 1991; Freire & Prado, 1995). Para isso exige uma articulação teoria/prática, constituindo-se num importante instrumento de atualização dos professores.

A formação de professores utilizando a Internet inicia com a etapa de sensibilização, envolvendo os professores de forma isolada, através de programas de autoformação, caminhando para integração via Internet, para colaboração entre pares, levando a reflexão na prática e sobre a prática.

Esta postura leva à modificações na perspectiva frente a programas diversificados de formação continuada, centrada nas escolas e nos conhecimentos produzidos pelos professores na sua prática, ao longo de sua carreira, sendo este o papel transformador de sua prática.

A formação do professor reflexivo tem como um dos seus princípios o professor como sujeito de sua ação e não como mero executor de atividades ou técnicas. O professor é um produtor de conhecimentos, que reflete consigo como se re(apropriar) de conhecimentos que permitam reconstruir continuamente sua prática docente.

Esta postura exige alterações na forma de organizar o trabalho pedagógico na escola hoje, que tende a desvalorizar o saber do professor e que o priva de uma reflexão crítica sobre a ação escolar e sobre a sua ação em particular. A mudança não pode ficar só no nível do professor, mas deve se estender à unidade escolar.

Nesta formação é fundamental a socialização de experiências, com trocas entre as bem sucedidas, que são submetidas ao grupo. Isto facilita o processo de construção e apropriação dos saberes docentes pelos professores e a construção do projeto pedagógico da escola, fruto da reflexão, do estudo, da discussão sobre a prática docente, que, por se darem coletivamente, possibilitam a construção de um projeto que mobilize a comunidade escolar (Mendonça, 1994).

O projeto pedagógico prevê formas de acompanhar e de avaliar o uso das novas tecnologias no processo educativo. O processo pedagógico, dentro do projeto educativo da escola define a metodologia de uso das novas tecnologias na educação e a formação

de indivíduos críticos e autônomos, no sentido de estarem conscientes de sua realidade e serem agentes de transformação.

A idéia básica hoje é que não faz mais sentido ensinar a programar um computador. Qualquer um que usa novas tecnologias sabe que as máquinas estão cada vez mais interativas e que é perda de tempo aprender sua linguagem. O importante é, primeiro, saber para que servem estas tecnologias e em que situações se pode usá-las. Segundo, é conseguir fazer com que a máquina faça o que se quer. É necessário colocar cada vez mais computadores ligados à Internet na própria sala de aula. Quando surge a oportunidade, seja pelo interesse dos alunos ou pelo conteúdo da aula, eles estão lá para ajudar. É em situações como essas, de necessidade, que se aprende a usá-lo.

Outro ponto importante nesta formação reflexiva é o desenvolvimento psicossocial do professor, propiciando a aquisição de níveis cada vez mais elaborados de auto-conhecimento, envolvendo também o desenvolvimento do potencial criativo e expressivo do professor.

Schon (1989) propõe a "*epistemologia da prática reflexiva*<sup>5</sup>" como proposta de formação de professores, se dando em dois momentos: formulação do problema em que o professor coloca todo seu repertório de categorias, exemplos e imagens a partir da sua bagagem conceitual; e experimentação em que contrasta estas informações para saber se sua descrição é adequada ou não, estabelecendo uma relação dialética teoria X prática gerando um conhecimento específico prático dos professores em que suas opiniões e ações se convertem em matérias de revisão permanente.

Através da reflexão na ação - O processo de *reflexão na ação* é

---

<sup>5</sup> O conceito de *reflexão* (Schon, 1983) vem contribuindo na popularização e entendimento no campo da formação de professores das teorias sobre a epistemologia da prática. Schon propõe o conceito de *reflexão-na-ação* como o processo mediante o qual os práticos (professores incluídos) aprendem a partir da análise e interpretação de sua própria atividade docente. Segundo Gimeno (1992) a *reflexão* implica na imersão consciente do homem no mundo de sua experiência, um mundo carregado de conotações, interesses sociais e cenários políticos. A *reflexão* supõe tanto um sistemático esforço de análise, como a necessidade de elaborar uma proposta totalizadora, que captura e orienta a ação. O conhecimento acadêmico, teórico, científico ou técnico, só pode ser considerado instrumento dos processos de *reflexão* quando estão integrados significativamente nos esquemas de pensamento mais genéricos que ativa o indivíduo ao interpretar a realidade concreta em que vive e na qual atua, e quando organiza sua própria experiência. É um conhecimento influenciado pela própria experiência de vida. "A *reflexão* é um processo de transformação de determinado material primitivo de nossa experiência - oferecido desde a história e a cultura e mediado pelas situações que vivemos - em determinados produtos (pensamentos compreensivos, compromissos, ações), uma transformação afetada por nossa concreta tarefa (nosso pensamento sobre as relações entre pensamento e a ação e as relações entre indivíduo e a sociedade), utilizando meios de produção (comunicação, tomada de decisões e ação). (Kemmis apud Gimeno, 1992)

um processo vivo de intercâmbios, ações e reações, governadas intelectualmente, no decorrer de reações mais complexas e totalizadoras. Com suas dificuldades e limitações, é um processo muito rico na formação do profissional prático. Esta reflexão é o melhor instrumento de aprendizagem significativo. Não só se aprendem e se constrói novas teorias, esquemas e conceitos, se aprende também num processo dialético de aprendizagem numa reflexão aberta com a situação prática.. - , o prático, o professor responde a uma situação de indeterminação da prática, com um diálogo reflexivo mediante o qual resolve problemas e, portanto, gera ou constrói novo conhecimento. A improvisação coloca um papel importante no processo de reflexão em ação, posto que o professor há de ter a capacidade de variar, combinar e recombinar num conjunto de elementos de uma situação.

Do ponto de vista da investigação, na ação se concebe o professor como uma pessoa que é capaz de reflexionar sobre sua própria atividade docente, que pode identificar e diagnosticar problemas de sua prática.

O enfoque reflexivo sobre a prática (conhecimento prático) segundo Gimeno (1992) está fundamentado no pensamento prático: *conhecimento na ação*<sup>6</sup>, *na reflexão na ação* e *na reflexão sobre a ação e reflexão na ação*<sup>7</sup>.

Para facilitar esse processo é necessário questionar a prática do professor para promover a auto-reflexão, a livre expressão, a comunicação espontânea, o distanciamento a respeito de si mesmo e da própria prática, a crítica e a autocrítica. Entre as técnicas que podem ser utilizadas para isto, tem-se: história de vida em que se resgata a própria experiência escolar (os professores recordando e compartilhando suas vivências de ex-alunos), técnicas grupais de reflexão e análises, o uso de vídeos, dramatização e o registro escrito da própria experiência.

---

<sup>6</sup> Segundo Garcia (1996) é um tipo de conhecimento que possui as pessoas, ligado a ação e é um conhecimento sobre como fazer as coisas. É um conhecimento dinâmico e espontâneo que se faz através de nossa atuação, tornando-o difícil fazê-lo verbalmente explícito. É o componente inteligente que orienta toda atividade humana, se manifesta no saber fazer. Há um tipo de conhecimento em toda ação inteligente, sendo este conhecimento fruto da experiência, de reflexões passadas, já consolidadas em esquemas semi-automáticos e rotineiros. Não existe só um conhecimento implícito na atividade prática.

<sup>7</sup> Reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação é a análise que o indivíduo realiza a posteriori sobre as características e processos de sua própria ação. É a utilização do conhecimento para descobrir, analisar e avaliar as intervenções passadas. É um componente fundamental do processo de aprendizagem continuada que constitui a formação do professor. Aqui é tomada como reflexão como ação mediatizada por instrumentos de novas tecnologias e nesta perspectiva o processo de reflexão ajuda os professores a imitar as práticas de ensino que investigações empíricas consideram eficazes. A reflexão nesta perspectiva cumpre uma função instrumental e esclarecedora com o objetivo de entender melhor as propostas e métodos de intervenção elaborados por especialistas externos (Ministério da Educação, Grupos de pesquisas em universidades, etc).

Os professores precisam ter espaços próprios para se encontrarem, refletirem e trocarem experiências, o que favorece a aprendizagem no grupo, a valorização do saber dos professores e o trabalho colaborativo. Segundo Almeida (1997) "*nestes encontros de professores, a prática construtivista é assumida de forma gradual e torna-se possível quando os formadores criam situações que levam o professor em formação a repensar sobre seus reais interesses enquanto educador, o seu papel enquanto agente de mudança comprometido com as transformações que a realidade está exigindo*".

A incorporação sistemática e formativa da Internet na formação depende do tipo de professor que vai ser formado, do lugar em que esta formação vai se dar e da cultura de uso da Internet.

A partir das perspectivas do pensamento e construção de teorias de aprendizagem, a Internet contribui para resolver as seguintes necessidades de formação:

- descobrir o valor intrínseco da Internet como espaço de comunicação, base de dados, lugar de encontro de inovações, facilitação de relações;
- valorizar a atitude que se tem ante a incorporação de um meio destas características, estimando suas implicações em todo o processo de ensino-aprendizagem e em um uso mais inovador de todas as tecnologias a ela incorporadas;
- estimar o nível de familiarização com a rede, de suas possibilidades e limitações educativas, a partir das quais desenvolver a concepção e prática educativa de cada professor;
- adaptar a rede às necessidades atuais e futuras que vive cada professor na escola e sala de aula;
- selecionar a informação adequada à concepção de ensino, os problemas vividos nas aulas e propor usos em que a rede possa apoiar;
- ampliar as opções pessoais e valorizar os esquemas mentais que os professores mantêm em relação ao uso, adaptação e aproveitamento das redes na vida profissional;
- incrementar, através da Internet, o contato entre os professores, aprofundando e valorizando as teorias, conceitos, habilidades, princípios de ação, que caracterizam a prática educativa, avançando-se na diferenciação de cada equipe de professores, pois é a partir das concepções e processos formativos que cada professor elabora sua formação inicial e se atualiza através da formação continuada.
- apoiar, com uso das redes, o pensamento inovador ao possibilitar

uma nova comunicação ágil, multidirecional e contrastada com outros colegas, impulsionando aos educadores a explicitar e compartilhar sua concepção educativa. Este intercâmbio incrementa o saber pessoal e torna possível a construção de linhas fundamentais de reflexão e entrelaçamento profissional.

O paradigma do conhecimento em rede do professor, encontra na Internet apoio para a reflexão pessoal, para a consolidação do conhecimento profissional e para compreender, em interação com outros colegas. A abertura e cooperação na rede não estará ausente nem de conflitos nem de controvérsias, pois estas são a razão de ser da rede, programa aberto a intercâmbios e a emergência de um novo sentido do saber e fazer da concepção e prática educativa. O sentido de socialização e abertura contrastada do conhecimento e na prática educativa encontram na Internet espaço adequado, universal, tolerante e enriquecedor, permitindo que a use criativamente, como caminho de formação de docentes e de estudantes.

As escolas tendem a ser espaços de relação e de intercomunicação e ao empregar as novas tecnologias junto ao conceito de aula, permitem "*aulas abertas ao mundo*". Somente a disponibilidade tecnológica não pressupõe uma mudança nos planejamentos didáticos, nem uma melhora nos resultados. Esta exige reflexões sobre a importância de atender à investigação e experiências a partir da perspectiva educativa. É importante que exista uma continuidade das experiências. Em muitas ocasiões os projetos respondem a programas fechados por administrações, extinguindo-se ao final desta, como foi o caso do Projeto Gênese, que acabou com o término da gestão Erundina na Prefeitura de São Paulo, dos EDUCOM, do PRONINFE, dentre outros e poderá ser o futuro do PROINFO, caso o processo de capacitação não dê certo. Há urgência de uma mudança nos planejamentos educativos relacionados com a inovação baseada nas novas tecnologias e estas mudanças afetarão fundamentalmente a educação.

#### **4.4 - A INTERNET NAS DIVERSAS MODALIDADES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

A modalidade de **formação continuada tradicional** é a que se dá através de cursos no locus da Universidade (Candau, 1997, p.98). Um curso é um "*grupo de pessoas participando de atividades estruturadas durante um período de tempo específico para atingir alguns objetivos e realizar tarefas estabelecidas inicialmente que conduzem a uma nova compreensão e trocas na conduta profissional*". Os cursos de formação tradicionais tem a presença de um professor que é um especialista no âmbito do conhecimento disciplinar, o qual determina o conteúdo, assim como o plano de atividades do curso.

Normalmente, as sessões se desenvolvem com uma grande objetividade ou de resultados de aprendizagem, que incluem: aquisição de conhecimentos e habilidades. Este modelo está fundamentado na existência de condutas e técnicas didáticas que merecem ser levadas à prática pelos professores.

Os professores podem mudar suas condutas e aprender a aplicar em suas aulas condutas que previamente não conheciam; alguns tipos de conhecimento e habilidades se prestam especificamente bem a um processo de treinamento e apresenta um custo/benefício baixo.

Nesta modalidade se enfatiza a presença nos espaços considerados tradicionalmente como o local de produção de conhecimentos, nos quais circulam as informações mais recentes, as novas tendências e buscas nas diferentes áreas de conhecimento. Este locus privilegiado é a universidade e outros espaços com ela articulados, diferentes das escolas, onde se supõe que se pode adquirir o que constitui o avanço científico e profissional.

Os cursos de treinamento têm sido utilizados para introduzir rapidamente, certas inovações educacionais. Nestas ações tem-se observado que cabem a órgãos governamentais a concepção, o planejamento e elaboração de materiais, o estudo e o aprofundamento teórico. Estes pacotes são, então, repassados pela equipe coordenadora que repassa os conhecimentos e propostas para as instâncias intermediárias (por exemplo: Programa Salto no Futuro). Estas, por não deterem os conhecimentos que levaram à elaboração da proposta, correm o risco de simplificá-la e fragmentá-la ao repassarem-na para os profissionais da escola. Esse repasse pode ou não se fazer através dos especialistas que, constituem assim, um nível de multiplicação. Esta fragmentação pode se agravar pelos conflitos que possam existir entre as várias instâncias e no interior de cada uma.

As principais modalidades de formação continuada tradicionais são:

**a) Individual (auto-aprendizagem)** - os professores decidem aprender por si mesmo os conhecimentos e habilidades que consideram necessários para seu crescimento profissional ou pessoal. É baseada no pressuposto de que os professores são indivíduos capazes de iniciar e dirigir por si mesmos processos de aprendizagem e de formação;

**b) Reciclagem de professores** - o professor em atividade profissional, em determinado momento realiza atividades específicas, em geral, volta à universidade para fazer cursos de diferentes níveis, de aperfeiçoamento, especialização, pós-graduação, não só pós-graduação Lato Sensu, mas também Stricto Sensu. Outra possibilidade pode ser a freqüência a cursos promovidos pelas próprias secretarias de educação e participação em eventos ligados à área profissional;



**c) Cursos específicos de Aperfeiçoamento/Especialização** - realização de convênios para a realização de curso específicos de especialização e/ou aperfeiçoamento são estabelecidos entre Instituições de Ensino Superior e Secretarias de Educação. Estes cursos são realizados em regime normal, de caráter presencial ou à distância, utilizando diferentes estratégias, como correspondência, fax, vídeos ou recursos audiovisuais, computadores, etc. No Brasil, hoje, está se expandindo a modalidade de cursos à distância para a rede pública e particulares de ensino;

**d) Encontros de vivência** - os encontros de vivência, segundo Nascimento (1997) têm seus referenciais centrados nos aspectos sócio-afetivos e visam questionar valores e preconceitos. Incluem os encontros que utilizam estratégias como laboratórios de sensibilidade, análise de casos, demonstrações de equipamentos e programas, oficinas. Estas ações apresentam como problemas: visão dicotomizada sobre a prática e o caráter de evento desarticulado do trabalho dos professores.

Algumas das tendências tradicionais enfatizam a centralização atribuída ao texto escolar, o impulso da formação em serviço e a promoção da educação/formação à distância. Segundo Torres (1996) as velhas tendências e as novas políticas têm em comum duas premissas fundamentais: a desconfiança nos docentes e em suas capacidades e a intenção de compensar essas debilidades recorrendo à tecnologia educativa (textos, material impresso, vídeo, rádio, telemática); e a necessidade de baixar custos como critério central, mais que a perspectiva de melhorar a qualidade da educação em geral e da formação dos professores em particular.

Nas modalidades de **formação continuada inovadoras**, estas propostas consideram a escola como locus de formação, organizando centros de professores que são, de acordo com Garcia (1996, p.243)

*"um lugar fixo ou locais itinerantes que desenvolvem programas para treinamento e melhoria de pessoal educador (professores em exercício, professores em formação, administradores, outros profissionais, professores de universidades) na qual o pessoal que participa tem a oportunidade de compartilhar aspectos, utilizar um amplo repertório de recursos educativos e receber treinamento diretamente referido aos problemas docentes que mais o afetam"*

Os centros de professores vêm se difundindo na Espanha, onde já existem experiências analisadas sobre este tipo de formação, e têm contribuído de forma determinante no desenvolvimento dos atuais movimentos para a autonomia, profissionalização e desenvolvimento profissional dos professores.

As modalidades inovadoras de formação continuada são:

**a) Cursos/seminários permanentes** - são encontros de professores com diferentes graus de formação, para trocas de experiências e reflexão sobre suas práticas. Geram iniciativas que facilitam aos professores entrarem em contato com experiências de inovação em outras escolas, que rompam com o isolamento e possam implicar melhoras na aula. Os Seminários Permanentes, segundo Garcia (1996, p.244) são "*uma modalidade de trabalho em grupo/equipe como sistema continuado de auto-aperfeiçoamento e reflexão desde a prática docente*". Estes seminários têm um caráter de estudo, análise e reflexão sobre um tema selecionado pelos próprios professores para adquirir um conhecimento mais profundo. Aparecem como uma conexão necessária entre a aquisição de novos conhecimentos e a análise e intercâmbios de experiências entre professores.

Nos seminários temáticos se trabalha o aprofundamento de conhecimentos sobre ferramentas do computador e usos educativos destes. São realizadas atividades de capacitação, na escola, seguindo de avaliação nas diferentes escolas incorporadas à rede. Essas atividades são diferenciadas, em função da realidade da escola.

Como exemplos destes seminários, tem-se: **Introdução à telemática educativa** - exploração dos recursos de redes telemáticas no processo ensino-aprendizagem e análise crítica de suas implicações, envolvendo programas de navegação, hipertexto e hipermídia; **Ambientes de aprendizagem em novas tecnologias** - desenvolvimento e estudos sobre ambientes computacionais, proporcionando a ação e a reflexão sobre objetos de conhecimento, favorecendo a aprendizagem a partir de situações experimentais e conjecturais.

O objetivo destes seminários é o aprofundamento de temas, com contribuições recentes. Os seminários temáticos acontecem a partir do interesse dos professores, e/ou por sugestão de professores engajados às linhas de pesquisa e professores orientadores que identifiquem a necessidade de aprofundamento de determinados temas.

Tal sistemática busca favorecer uma visão interdisciplinar dos temas em destaque, permitindo uma integração dos conhecimentos das diversas linhas de pesquisa e dando maior flexibilidade à estrutura do curso e à formação dos alunos.

Dentro desta modalidade, têm-se os **Cursos de Aprofundamento**, com objetivo de dar aos professores uma visão ampla da evolução do conhecimento científico na área de educação e novas tecnologias, de metodologia e técnicas de pesquisa como

instrumentos de produção do conhecimento. Servem para aprofundar conhecimentos e introduzir globalmente o uso de novas tecnologias a todos os níveis de trabalho possíveis numa escola: projetos de informática educativa, telemática educativa, software educativo, atualização pedagógica.

Esta capacitação se desenvolve em áreas de conhecimento, nas quais a participação dos professores se ajustará segundo os interesses e necessidades destes, sendo exigido um projeto pedagógico, permitindo ao professor adquirir um nível de experiência aceitável, com conhecimentos mínimos. Para isso é necessário o desenvolvimento de um projeto de novas tecnologias por parte da escola, no qual os professores poderão reformulá-lo, gerar novos projetos, executá-los, receber assessoria e socializar os resultados para a comunidade educativa. Espera-se ao final do período constatar que os professores dos estabelecimentos projetem seu trabalho futuro organizando-se através de projetos e integrem a estratégia como algo permanente tanto na escola em geral como nos diferentes cursos e conteúdos curriculares.

Esta formação precisa desenvolver nos professores a habilidade de planejar e executar projetos colaborativos interescolares e de participar organizadamente em projetos de comunicação nacional e internacional utilizando o correio eletrônico. Para atingir estes objetivos é necessária a realização de encontros de vivências ou cursos, nos quais há troca de experiências e reflexões sobre o trabalho com estas tecnologias, permitindo aprofundar, organizar-se e participar de projetos em curso no país e no exterior. A participação do professor é voluntária e de acordo as possibilidades e interesses dos mesmos.

Esta qualificação engloba: informações básicas para trabalhar com projetos telemáticos, usando ambientes telemáticos para o trabalho colaborativo; realização de visitas para detectar problemas, implementar soluções e assessoria via correio eletrônico; realização de encontros de vivência com todos os participantes das escolas para analisar o avanço da execução do projeto, os pontos positivos e dificuldades e trocar experiências; revisão do caminho percorrido no projeto e discussão de novos caminhos.

Com a utilização da Internet como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, nas atividades desenvolvidas pelos alunos, poderão influenciar favoravelmente na qualidade da aprendizagem destes e os professores são capacitados em conhecer explorar software educativo e elaborar critérios de seleção destes; aplicar o uso de softwares em sala de aula. Para isso, é necessário um modelo de trabalho com atividades específicas, que uma vez concluídas, podem ser executados com softwares novos e diferentes. Atividades como ensinar aos professores a instalar um software ou lê-lo desde um CD-ROM, explorá-lo, determinar suas características

fundamentais (objetivos do software, idade para o qual foi criado, critérios de seleção). Espera-se que os professores adquiram habilidades de descrever um software (características ligadas aos conteúdos, navegação, virtudes, defeitos), tenham desenvolvido a capacidade de usá-lo de forma autônoma e eficiente e manejem critérios de seleção. Trabalha-se em aulas presenciais o desenvolvimento de atividades com alunos sobre a utilização de uma atividade educativa com modificações na metodologia que inclua o uso de softwares e aplicação ou execução das atividades planejadas em aula. Estas atividades são apresentadas na forma de seminários em uma sessão em que será avaliada criticamente a capacitação recebida.

O processo de introdução e uso das novas tecnologias na educação básica e média exige que os professores, junto com aprender a utilizar os computadores e os softwares, avaliem e modifiquem os métodos de ensino utilizados. Para isso, são necessários estudos complementares sobre a introdução progressiva de novos conceitos educativos que aportem um substrato pedagógico que reforce as atividades desenvolvidas nas diferentes capacitações.

**b) Formação centrada na escola e em projetos** (Formação em centros, revisão centrada na escola) - a escola aqui é concebida como unidade da mudança e de desenvolvimento profissional dos professores. Para Garcia (1996) *"a formação centrada na escola compreende todas as estratégias que empregam conjuntamente os formadores e os professores para dirigir programas de formação de maneira que respondam as necessidades definidas da escola e para elevar as normas de ensino e de aprendizagem na classe"*. Esta concepção se fundamenta no desenvolvimento profissional do professor entendida a escola como o lugar onde surgem e se podem resolver a maior parte dos problemas do ensino. Por isso, esta formação se realiza prioritariamente no local de trabalho e durante o tempo escolar por envolver mais os professores.

**c) Cursos Seqüenciais** - é uma modalidade de ensino superior prevista na nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96). São cursos elaborados com articulação de diferentes disciplinas, ligadas a um campo do saber (recorte de uma parte de área de conhecimento ou associação de elementos de mais de uma área de conhecimento). Os Cursos Seqüenciais podem ser oferecidos por instituições que tenham cursos de graduação reconhecidos, desde que as disciplinas que o acompanham estejam na área de graduação oferecida pela instituição. Há dois tipos de Cursos Seqüenciais: o de destinação individual (o próprio estudante cumpre um programa de estudos e a instituição avalia) e de destinação coletiva (a instituição que organiza as disciplinas e oferece o curso).

Os cursos seqüenciais sobre novas tecnologias objetivam a

apreensão do fenômeno educativo com o enfoque específico em Novas Tecnologias na Educação, organizando coletivamente, com propostas abertas de conteúdos que deverá desenvolver sua prática pedagógica.

As vantagens que estas modalidades de formação inovadoras trazem, são: fortalecimento da consciência do educador como agente de transformação social, sujeito político comprometido com a educação; construção de um referencial teórico que fundamenta a prática do grupo; fortalecimento dos vínculos afetivos e sociais do grupo de trabalho, facilita a mobilização de todos em torno de um projeto coletivo; se baseiam nas necessidades da escola, que podem proporcionar seus próprios programas; abordam diferentes níveis de desenvolvimento profissional e podem utilizar o saber fazer dos professores da escola; proporciona oportunidades para refletir sobre a prática profissional.

Assim, integrar as novas tecnologias na prática educativa de maneira inovadora é uma tarefa excessivamente complexa, pois leva em conta, de forma simultânea, todas as variáveis que interatuam na prática educativa em diferentes níveis: desde o custo dos equipamentos e sua manutenção, a escolha de programas a serem utilizados, passando pela modificação do horário letivo, por uma boa formação informática e pedagógica dos professores, por uma redefinição da relação professor-aluno ou por uma modificação do currículo das diferentes matérias.

Alguns problemas podem surgir nestas modalidades: os cursos permanentes podem ser demasiado teóricos, pois as opções determinam os organizadores; não haver reflexão sobre as necessidades da escola; não ter aplicações práticas na classe; ignorar o saber fazer do professor; ter alto custo; requerer um compromisso a longo prazo; ignorar ou não valorizar as necessidades individuais, enfatizar às necessidades da escola.

#### **4.5 - EXPERIÊNCIAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES UTILIZANDO INTERNET**

Várias experiências institucionais em diferentes países, envolvendo novas tecnologias e formação continuada, estão em curso, especialmente na Espanha e Chile. Aqui serão analisadas, de forma ilustrativa, a experiência Programa Enlaces(Chile) e do Projeto EducaDi (CNPq/Comitê Gestor da Internet-Brasil), para trazer subsídios à utilização da Internet na formação continuada de professores.

##### **a) Programa ENLACES (Chile)**

O Programa ENLACES é o componente de Informática Educativa do Programa de Mejoramiento de la Calidad de la educación (MECE) do Ministério da Educação do Chile, surgiu em 1993, com um projeto-piloto que busca identificar as dificuldades, impactos, custos e benefícios

da utilização das novas tecnologias nas escolas chilenas. A partir de 1995 se transformou num projeto de cobertura nacional, com proposta de incorporar a tecnologia informática e de redes em projetos educativos e interligar escolas primárias e centros de pesquisas em quatro regiões do Chile através de redes locais e disponibilizar ferramentas para apoiar a cooperação entre professores e alunos, na educação básica e média. Em novembro de 1996, o projeto englobava 306 escolas, 165 liceus e 31 instituições de ensino superiores (MECE, 1997), distribuídas em todo o país. Até o ano de 1995, foram capacitados 2080 professores da educação básica e 1240 da educação média, além de 120 supervisores. (MECE,1996).

As propostas de trabalho com informática enfatizam o trabalho em torno de projetos educativos, em um enfoque construtivista, e se fundamenta nos seguintes princípios:

1. O uso da informática nas escolas depende fundamentalmente da atitude e do trabalho dos professores, por isto, os professores das escolas que se integram a Enlaces permanecem dois anos em capacitação, período que contam com apoio e assistência técnica, dispondo também de Internet gratuita e de uma variedade de software educativo, para apoiar diversas disciplinas e projetos, para o trabalho grupal e colaborativo entre professores e alunos. Após dois anos, é oferecido aos estabelecimentos um plano de participação de longo prazo na Rede Enlaces;

2. Cada escola ou liceu pode aproveitar a experiência de outros estabelecimentos, buscando integrar harmonicamente a informática e as redes a seu próprio projeto educativo em concordância com a realidade social, cultural e geográfica em que está inserida;

3. A informática e as redes (internet) serão parte integral na escola e nos liceus do século XXI, tanto como material didático, como ferramenta de apoio administrativo, como objeto motivacional e comunicativo assim como também como instrumento fundamental para o manejo da informação e a conexão com o mundo por parte de alunos e professores.

O projeto se fundamenta no princípio de que o uso da informática nas escolas depende fundamentalmente da atitude e do trabalho dos professores, por isto, os professores das escolas que se integram a Enlaces permanecem dois anos em capacitação, período que contam com apoio e assistência técnica, dispondo também de Internet gratuita e de uma variedade de software educativo, para apoiar diversas disciplinas e projetos, para o trabalho grupal e colaborativo entre professores e alunos. Após dois anos, é oferecido aos estabelecimentos um plano de participação de longo prazo na Rede Enlaces. A informática e as redes (internet) serão parte integral na escola e nos liceus do século XXI, tanto como material didático, como ferramenta de apoio administrativo, como objeto motivacional

e comunicativo assim como também como instrumento fundamental para o manejo da informação e a conexão com o mundo por parte de alunos e professores.

Como princípio substancial está a informática e as redes concebidas como uma ferramenta a mais a serviço de professores e alunos e não como um fim em si mesmas, permitindo:

- **Profissionalização** - os professores podem compartilhar experiências, guias de trabalho e conselhos educativos, participar de grupos de discussão, através das redes de comunicação, em temas de seu interesse.

- **Modernização da Prática Docente** - professores e alunos podem aproveitar a crescente oferta - em qualidade e amplitude - de software educativos como material didático. Com isso, se modificam as práticas pedagógicas, os modos de transmitir e adquirir os conhecimentos, estimular as capacidades e desenvolver as habilidades e talentos dos alunos.

- **Recurso de Aprendizagem** - os alunos, segundo Ripoll e Moenne (1995) apresentam uma alta motivação ao trabalhar com computadores e os professores podem aproveitar este estímulo de maneira educativa. Este se vê valorizado ao poder participar de projetos colaborativos com alunos e professores de outras escolas (nacionais e internacionais), permitindo o desenvolvimento de relações interativas professor-aluno; o surgimento de valores de colaboração e solidariedade e os participantes se familiarizam com as telecomunicações, podendo assim ampliar a visão de mundo dos participantes, produzindo-se uma integração gradual de conteúdos de diferentes disciplinas.

No trabalho com Internet, o uso se dá como parte integral da proposta enfatiza que o uso de redes para educação é uma tendência forte, existindo boas experiências e testemunhos em escolas do Programa Enlaces que justificam sua utilização, embora as redes requeiram suportes permanentes, tanto nas escolas por sua pouca experiência com a tecnologia (linhas telefônicas insuficientes, softwares de comunicação com falhas, múltiplos equipamentos participantes), como nos centros universitários (equipamentos servidores, administradores).

Todas as escolas da rede ENLACES têm a possibilidade de estabelecer comunicação com professores e alunos de outras escolas do Chile ou do exterior. O funcionamento destas redes é através da metáfora da praça - **La Plaza** - que é uma ferramenta de comunicação (correio eletrônico via Internet), participação de projetos colaborativos inter-escolas e liceus, com intercâmbio de recursos metodológicos, uso de software educativo multimídia e meios de informação. Com o fim de facilitar o uso do computador por parte dos alunos e professores, foi desenvolvido o software La Plaza, que permite acessar a comunicação (nacional e internacional) via correio eletrônico através da Internet,

participar em projetos colaborativos e utilizar software educativo multimídia. Nesta praça existem uma banca de jornal, um posto de correios, um museu e um centro cultural:

- **Correio** - é um correio eletrônico para receber e enviar correspondências entre alunos e professores. O objetivo é ter um meio informal para estabelecer primeiros contatos e logo passar a integrar um grupo de trabalho no Centro Cultural ou para correspondência mais pessoal de professores e alunos, com objetivo de facilitar o uso do computador por parte de alunos e professores. Os alunos utilizam semanalmente este correio nas escolas, escrevendo cartas sobre variados temas, tais como fazer amigos, intercambiar adivinhações, contar suas motivações, hábitos, gostos, etc.

- **Banca de Jornal** - oferece uma janela a um espaço de informação eletrônica, sendo dinâmico no tempo igual aos jornais e revistas de papel. Ali se encontram seções de um periódico eletrônico (meio ambiente, esportes, professores, etc) atualizado constantemente de maneira descentralizada, pelos próprios professores e alunos. O Quiosque também contém contos e histórias educativas multimídias (com texto, som, animação) como estímulo a leitura e a escrita. Estes contos integram uma coleção crescente de títulos a disposição das escolas.

- **Museu** - é um centro de informação sobre material didático em forma de software educativo. Essencialmente é uma base de dados, orientadas às necessidades de material pedagógico do professor. Desde o Museu há acesso a informação, experiências, demonstrações e usos de software educativo. Em 1994 foram introduzidos CD-ROMs nas escolas e hoje existe uma grande variedade de licenças de software. Adicionalmente, como parte do Projeto Enlaces se constrói software educativo dificilmente adquirível no mercado por razões culturais ou regionais.

- **Centro Cultural** - é um lugar de encontro para desenvolver projetos colaborativos entre alunos e professores de diversas escolas. Também é um lugar para estabelecer comunicação entre professores de modo a trocar experiências, documentos, opiniões, com: grupos de interesse em educação física, em matemática, em inglês, em cursos literários, em comunicações com o exterior, etc. O centro cultural incentiva a discussão de diferentes temas, oferecendo facilidade para o trabalho cooperativo e acesso a BBS.

A formação de professores no Programa ENLACES tem como objetivo o uso pedagógico da tecnologia informática, do software La Plaza e outros softwares educativos. As estratégias de capacitação estão orientadas a capacitar o professor para os usos pedagógicos das ferramentas computacionais. Compreendem uma etapa inicial na qual os professores assistem a cursos presenciais nas diferentes escolas e liceus e praticam o uso do programa La Plaza, para familiarizar-se



com as opções de uso das comunicações e do software educacional. Em diferentes períodos do ano, também assistem a cursos para aprender o uso de ferramentas específicas, nos quais são enfatizadas sua aplicabilidade a situações de ensino-aprendizagem.

Uma segunda fase consiste na utilização das comunicações entre professores dos diferentes estabelecimentos, na qual conhecem os projetos que estão em execução e se estabelecem vínculos de trabalho com grupos que têm interesses afins.

A proposta de Enlaces, em que a inserção da informática é centrada no professor e acompanhada de um processo de capacitação e apoio durante um período prolongado de tempo, é considerado por vários autores, um de seus maiores acertos. A experiência do Projeto vem demonstrando que os alunos, em sua grande maioria, estão favoravelmente dispostos a usar o computador nas mais diversas oportunidades, sem problemas, mas este não é o caso dos professores, que em geral, passam por três etapas:

- familiarização e aceitação da tecnologia - etapa de sensibilização, em que os professores exploram o potencial e limitações da tecnologia para seus trabalhos. A capacitação é feita de forma presencial nas mesmas escolas e começando com professores, buscando vencer resistências, apoiando seus projetos e apresentando a tecnologia como um meio para apoiar seu trabalho. Este enfoque presencial facilita o conhecimento do terreno de trabalho do professor, propiciando um bom clima de trabalho, permitindo trabalhos com projetos;
- adaptação - os professores começam a adaptar suas tarefas, primeiramente na parte administrativa e depois as pedagógicas, para aproveitar as novas tecnologias disponíveis;
- inovação na sua prática pedagógica - a inovação começa a surgir no trabalho pedagógico com alunos, inicialmente como cursos fora da aula e gradualmente em aula. O ingresso das novas tecnologias na aula requer e provoca mudanças em vários aspectos, evidentes quando se constata uma grande motivação e curiosidade dos estudantes por usar a tecnologia.

Um dos maiores problemas enfrentados nesta experiência, é a integração das novas tecnologias nas escolas, devido a pouca consideração dada ao tempo real disponível dos professores. Estes vêm trabalhando majoritariamente em um esquema de voluntariado, muitas vezes dedicando tempo extra ao final de suas jornadas, além do fato de muitos professores cumprirem jornadas em diferentes estabelecimentos de ensino.

O programa incorpora mecanismos de permanente avaliação do

impacto educativo por meio de testes e entrevistas a professores e alunos e busca preferencialmente determinar os desafios da tecnologia computacional e de telecomunicações nas escolas, através do monitoramento do uso da tecnologia e do seguimento de experiências pedagógicas e de uso administrativo de ferramentas.

Nas avaliações feitas até 1996, com aplicação de instrumentos para avaliação de usuários (professores e alunos) os indicadores, tais como: compreensão da leitura, criatividade ou atitude frente a docência, a rede é monitorada constantemente para analisar variações no volume de tráfego ou quantidade de mensagens emitidas, assim como analisar as inter-relações que se produzem enquanto há comunicação entre os diferentes estabelecimentos. Esta avaliação trata de medir e avaliar as trocas que se produzem entre os seus atores, como produtos da utilização da informática e das telecomunicações. Tudo isso com a finalidade de melhorar o uso de recursos e permitir um adequado apoio técnico-pedagógico a seus beneficiários (MECE, 1996).

Foi desenvolvido um processo de avaliação de usuários que permitisse medir as trocas, via correio eletrônico, produzidas entre professores e alunos. Com este fim se construiu uma bateria de instrumentos capazes de medir variáveis e a partir destas realizar as avaliações necessárias. Nos professores foram avaliadas suas percepções do sistema escola, as atitudes que guiam a atuação dos professores em sua função docente e sua autoavaliação como docentes. Alguma variáveis analisadas foram: a mudança na escola, o que se espera modificar a médio e longo prazo pela presença de computadores e das telecomunicações: criatividade, desenvolvimento cognitivo, compreensão da leitura, autoestima e redes sociais. Como variáveis de controle, se utilizaram a inteligência e os transtornos de aprendizagem. Como resultados destas avaliações, se observou uma boa motivação por parte da maioria dos professores, devido a uma boa quantidade de trabalhos e participação para o próximo ano escolar; ao menos dois professores de cada escola assistiram aos cursos realizados; os coordenadores destas escolas passaram a manejar adequadamente o software La Plaza e em parte o sistema operativo do computador, o que permitiria trabalhar a Internet em atividades com os alunos no próximo ano escolar.

## **b) Projeto Educadi/Cnpq<sup>8</sup>**

É um projeto-piloto coordenado pela Dra. Léa Fagundes (UFRGS) e envolve a introdução da informática educativa em escolas públicas de quatro cidades brasileiras (São Carlos-SP, Porto

---

<sup>8</sup> Informações relativas a este Projeto podem ser encontradas nos sites: <http://www.psico.ufrgs.br/lec/ead>; <http://www.fqsc.sc.usp.br/cdcc>; <http://penta.ufrgs.br>;

Alegre-RS, Fortaleza-CE e Brasília-DF), com processo de Educação à Distância.

A proposta deste projeto é "*aplicação de recursos tecnológicos avançados de informática à educação pública*" (Fagundes, 1998,p.133) e vem se realizando estudos pilotos para

*"elaborar modelos pedagógicos que sirvam como subsídios para aplicações das conexões e da interoperabilidade entre redes de computadores na educação à distância. Como produto, espera-se poder colocar à disposição da sociedade, nos diferentes contextos brasileiros, os resultados das experiências pioneiras (...) na forma de novos recursos tecnológicos, testados e avaliados, para servir à melhor qualificação dos cidadãos e de suas comunidades". (ibidem).*

A problemática investigada neste projeto gira sobre a aplicação da Internet na educação à distância, envolvendo a capacitação de professores em serviço e impactos e mudanças no processo ensino-aprendizagem e na escola. A aplicação das tecnologias da informática em EAD na formação de professores de escolas públicas, junto com a elaboração de modelos de metodologias para uso da Internet na sala de aula, são os pontos principais nos quais o projeto-piloto está centrado.

A formação dos professores das escolas ligadas ao Educadi envolve a apropriação dos recursos da informática e telemática, visando aplicá-las na melhoria do ensino. Baseia-se nos seguintes pontos: realizada sobre a experiência de vida profissional, incorporando as inovações, buscando transformar sua prática; formação continuada a distância sincronizada com a prática escolar; "*desenvolver as condições de interagir com os professores de modo colaborativo e estimular a aprendizagem cooperativa*". (p.135).

Os professores foram treinados com colegas da mesma escola e com professores de outras escolas utilizando técnicas de projetos e solução de problemas, realização e avaliação de projetos pedagógicos.

A idéia da formação continuada "*se ampliando em espiral, produzindo autonomia crescente na aprendizagem dos professores formadores de outros professores*",(p.136) foi utilizada nos cursos presenciais com uso da informática. Os professores receberam treinamento em: Introdução à Informática; Introdução à Sistemas Operacionais; Introdução à Arquitetura de Microcomputadores; Introdução a Aplicativos (Word, Excel, PowerPoint) e Internet; Introdução aos serviços básicos da Internet (Correio Eletrônico, WWW, IRC) ; e Informática na Sociedade.

Para embasar estes cursos e a formação em curso, foram criados repositórios de informações, disponibilizadas na Internet, organizadas para *"satisfazer a curiosidade de um aprendiz, suas necessidades teóricas para fundamentar um projeto ou oferecer conhecimento científico, artístico, cultural, etc. já compendiados ou conhecimentos recém produzidos em laboratórios de pesquisa de universidades nacionais e internacionais, relatos de experiências de professores, manuais de orientação"*.(p.136).

Todo material e experiências produzidas pelos professores das diversas escolas envolvidas, poderá ser disponibilizado, de forma cooperada, em repositórios. Esta forma de organizar as informações *"permite manter o interesse dos professores envolvidos, a motivação e a iniciativa pela busca de informações nos professores em formação"*, permitindo também que o professor exerça sua autonomia no seu processo de aprendizagem.

O programa de formação de professores nas escolas envolve três etapas: sensibilização, pré-projetos e projetos (por área de conhecimento e interdisciplinar). A realização de projetos partilhados é um meio de favorecer a construção de conhecimento de forma interdisciplinar, utilizando as novas tecnologias para enriquecer os ambientes de aprendizagem.

Os professores inscritos no curso podem propor um projeto ou integrar-se em alguma proposta de outro professor (intra ou inter-escolas). A construção e implementação dos projetos têm como suporte o referencial teórico desenvolvido nos módulos, sendo acompanhados pelos professores envolvidos no curso.

Os projetos planejados pelos professores são divulgados através de um banco de projetos podendo ser discutidos através do Fórum (via mensagens ou on-line).

A avaliação do projeto será formativa e continuada. Serão definidos indicadores e construídos modelos de avaliação, ferramentas e sistemas de ambientes construtivistas que estes professores poderão usar com seus alunos. Será avaliado o impacto das inovações introduzidas por esses professores em sua prática docente e as mudanças de resultados no desempenho dos seus alunos.

A formação do professor é realizada utilizando recursos telemáticos, através do Curso Tec-Lec/UFRGS e é realizada sobre sua experiência de vida profissional para que o professor possa conservar tudo o que lhe parece válido daquilo que ele já sabe fazer e passe a incorporar a inovação buscando transformar sua prática de modo significativo. Assim um curso realizado num Centro de Formação, estende-se sincronicamente a uma prática na realidade de cada escola.

Resultados de pesquisas feitas pelo Projeto apontam que a maioria dos professores declara que lhes falta tempo para aprender e explorar o computador. Adotar tecnologia é uma atividade complexa

que demanda mais tempo e esforço para aprender e aplicar que outras inovações curriculares; as maiores dificuldades no treinamento com o computador estão na implantação do processo. Os professores devem ter clareza de que o esforço inicial para empregar computadores como instrumento didático é grande no início, mas que tende a decrescer ao longo do processo.

Quando se pensa em formação de professores para uso da tecnologia em educação, as primeiras preocupações que surgem são: necessidade de software educacional para o ensino das diferentes disciplinas do currículo escolar; e elaboração de materiais pedagógicos apropriados ao ensino e a preparação de aulas.

Segundo a Coordenação do projeto, o Educadi busca envolver, em cursos de formação através da INTERNET, os professores das escolas selecionadas nas quatro unidades da federação, realizando diferentes modalidades de titulação: extensão, graduação ou pós-graduação lato-sensu (conforme os modelos de cursos que já realizados pela rede); integrar as atividades dos especialistas entre as equipes dos parceiros do Projeto buscando cooperação complementar; Ampliar gradativamente a população atingida, estabelecendo interação no mesmo curso com diferentes professores-estudantes de outros cursos em Educação à Distância, no país, através de projetos conjuntos e grupos de discussão; desenvolver as condições de interagir com os professores de modo colaborativo e estimular a aprendizagem cooperativa.

Para tanto são treinadas, em interação entre os parceiros do mesmo centro e entre os outros centros, que o desejarem, as técnicas de formulação de perguntas, de solução de problemas e de planejamento, realização e avaliação de projetos pedagógicos. Tais técnicas são usadas no tratamento dos diferentes conteúdos e são utilizados os diferentes recursos da tecnologia como softwares aplicativos e serviços da INTERNET.

É aconselhável que cada Centro busque iniciar experiências com a formação de professores de algumas escolas próximas ao Centro para poder contar com o feed-back de nossa realidade e poder corrigir as falhas emergentes na execução do projeto.

.....

Observou-se nas experiências aqui relatadas, como exemplos de formação de professores utilizando redes telemáticas, que a inovação pedagógica usando tecnologias implicam um processo de mudança lento, envolvendo a busca progressiva de autonomia por parte das escolas em relação ao uso e administração da tecnologia e atualização de hardware e software. As escolas que estão envolvidas nestas experiências, enfrentam múltiplos desafios a médio

e longo prazo, devido aos planos e projeções errôneas também pela própria tecnologia em constante mutação. Alguns destes desafios são:

- **Obsolescência e reposição** - a tecnologia se torna rapidamente obsoleta. A qualidade do software educativo evolui junto com o hardware e os novos títulos de software educativo aproveitam as tecnologias que se vão consolidando no mercado. Por exemplo, um número crescente de programas educativos vem em CD-ROM e aproveita capacidades multimídias que até alguns anos não existiam nos computadores. Esse fenômeno representa a necessidade de estar repondo hardware e software periodicamente nas escolas para utilizar softwares de maior valor educacional. A obsolescência pode ser administrada pelo uso de equipamentos reconfiguráveis ("upgrades"), tecnologias abertas a estágios mais consolidados e reposição em seu uso. A decisão de investir em novas tecnologias implica um compromisso de investimentos permanentes e a longo prazo, repondo em cada cinco anos as tecnologias;

- **Manutenção** - os computadores apresentam problemas pelo uso freqüente que se faz deles, principalmente em unidades de disco, teclados e impressoras. Na medida em que mais escolas incorporem novas tecnologias, estas necessitam recursos para manutenção e possível ampliação do número de equipamentos.

- **Sustentabilidade do conceito de redes** - o fenômeno das redes mundiais vem experimentando um crescimento exponencial e as redes são atualmente um serviço subsidiado mundialmente. O crescimento dos usuários de redes é muito rápido e a estrutura de telecomunicações ainda não pode acolher cada escola como um usuário e menos ainda os professores como usuários individuais. A demanda por conexão segue crescendo fortemente, será necessário adequar a infraestrutura de apoio para fazer sustentável a incorporação de mais escolas a esta tecnologia;

- **Custos de materiais** - as escolas que utilizam de forma crescente a tecnologia, experimentam a necessidade cada vez maior de novos materiais: papel e tinta de impressora, disquetes, consumo maior de energia elétrica e telefonia, seguros de equipamentos, manutenção, tempo de professores, assessorias externas. Estes aumentos tem considerável impacto no planejamento financeiro das escolas.

É necessário que se respeitem as etapas de assimilação da tecnologia desde uma etapa inicial de aceitação da inovação pedagógica mediada pelo uso das novas tecnologias. Também constitui desafio a escassa disponibilidade de tempo dos professores para utilizar os equipamentos e a deterioração que estes sofrem com o passar do tempo, o que implica em uma necessidade considerável de atualização de equipamentos.

Frente às rápidas mudanças na informática, a permanente renovação de propostas de trabalhos associadas à Internet e seus

conteúdos potencialmente educativos, é necessário equilibrar a implementação de propostas inovadoras com uma experimentação constante e uma proposta inicial baseada no trabalho do professor com novas tecnologias para um fim didático.

Os maiores desafios estão em ampliar o acesso das diversas escolas às novas tecnologias, mantendo um bom nível de qualidade e apoiando os professores, buscando melhorar a integração do trabalho do professor com o uso da tecnologia em aula. É necessário elaborar estratégias para aproveitar a Internet com seu potencial de comunicação e de informação multimídia e realizar parcerias com o setor privado para a manutenção e atualização dos equipamentos e formação continuada de professores, pois as escolas deverão assumir gradualmente os custos de conexão à Internet com uma demanda crescente de largura de banda e de acesso, implicando mais linhas telefônicas, mais velocidade, melhores modems, maiores servidores, aumentando os custos para a escola.

## ENDEREÇOS ELETRÔNICOS EM NOVAS TECNOLOGIAS

Apresento aqui alguns sites disponíveis na Internet, de interesse dos professores nas suas diversas atividades (troca de informações, preparo de atividades, consulta a base de informações., etc.).

### PROJETOS/PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

PROJETO/PROGRAMA	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Projeto de Informática Educativa de la Provincia de Mendoza (Argentina)	<a href="http://www.piemza.edu.ar">http://www.piemza.edu.ar</a>
Centro de Informática Educativa de la Univ. Nac. de San Luis (Argentina)	<a href="http://inter2.unsl.edu.ar">http://inter2.unsl.edu.ar</a>
Programa de Nuevas Tecnologías da Espanha	<a href="http://www.pntic.sce.mec.es">http://www.pntic.sce.mec.es</a>
Proyecto de Informática Educativa de Cataluña (Espanha)	<a href="http://www.xtec.es">http://www.xtec.es</a>
Programa Minerva (Portugal)	<a href="http://educom.sce.fct.unl.pt">http://educom.sce.fct.unl.pt</a>
Projeto ENLACES (Chile)	<a href="http://www.enlaces.ufro.cl">http://www.enlaces.ufro.cl</a>
Red de Informática Educativa de la Universidade de Chile	<a href="http://chilenet.cl/~mece/">http://chilenet.cl/~mece/</a>
Centro de Informática Educativa de la Pont. Univ. Católica de Chile	<a href="http://pucmedia.ing.puc.cl">http://pucmedia.ing.puc.cl</a>
Programa SLO (Holanda)	<a href="http://www.slo.nl/">http://www.slo.nl/</a>
Programa Nonio (Portugal)	<a href="http://www.depgef.min-edu.pt/">http://www.depgef.min-edu.pt/</a>
Programa de Nuevas Tecnologías de la Información (Canárias-Espanha)	<a href="http://nti.educa.rcanaria.es/nti/">http://nti.educa.rcanaria.es/nti/</a>

## REVISTAS/PERIÓDICOS DEDICADAS AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

REVISTA	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Electronic Learning	<a href="http://scholastic.com/EL/">http://scholastic.com/EL/</a>
Classroom Connect	<a href="http://www.classroom.net">http://www.classroom.net</a>
Publicaciones del ISTE	<a href="http://www.iste.org/publish/">http://www.iste.org/publish/</a>
Children's Software Press	<a href="http://ultra.net/~jlengel/csp/">http://ultra.net/~jlengel/csp/</a>
Technological Horizons in Education Journal	<a href="http://www.thejournal.com">http://www.thejournal.com</a>
Syllabus Web	<a href="http://www.syllabus.com/">http://www.syllabus.com/</a>
The Teacher's Internet Pages	<a href="http://www.iteachnet.com/home">http://www.iteachnet.com/home</a>
PIXEL-BIT (Revista de Medios y Educación)	<a href="http://www.doe.d5.ub.es/te">http://www.doe.d5.ub.es/te</a>
Revista Enlaces - Chile	<a href="http://enlaces.ufro.cl/revista">http://enlaces.ufro.cl/revista</a>
Edupage Newsletter	<a href="http://www.ee.surrey.ac.uk">http://www.ee.surrey.ac.uk</a>

## ORGANIZAÇÕES

ORGANIZAÇÃO	ENDEREÇO ELETRÔNICO
ISTE (Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación)	<a href="http://www.iste.org">http://www.iste.org</a>
RIBIE (Red Iberoamericana de Informática Educativa)	<a href="http://www.inf-uclm.es">http://www.inf-uclm.es</a>
ADIE (Asociación para el Desarrollo de la Informática Educativa)	<a href="http://www.inf-cr.uclm.es/~adie/">http://www.inf-cr.uclm.es/~adie/</a>
NCET (National Council for Educational Technology)	<a href="http://ncet.csv.warwick.ac.uk">http://ncet.csv.warwick.ac.uk</a>
LOGO Foundation	<a href="http://lcs.www.media.mit.edu/">http://lcs.www.media.mit.edu/</a>
Microsoft do Brasil (Programa Achademia- Tecnologia Educacional)	<a href="http://www.achademia.com.br">http://www.achademia.com.br</a>
Programa Educ@ar (Treinamento de Professores)	<a href="http://www.ifqsc.sc.usp.br/educar">http://www.ifqsc.sc.usp.br/educar</a>
Multieducação	<a href="http://www.no.rj.gov.br/multino">http://www.no.rj.gov.br/multino</a>
EDUCOM (Assoc. Portuguesa de Telemática Educativa)	<a href="http://educom.sce.fct.unl.pt">http://educom.sce.fct.unl.pt</a>
RNP - Rede Nacional de Pesquisa	<a href="http://www.mp.br">http://www.mp.br</a>

## REPOSITÓRIOS (TEXTOS, ARTIGOS DE CONGRESSOS)

REPOSITÓRIO	ENDEREÇO ELETRÔNICO
EDUTEC95 (Congresso)	<a href="http://www.uib.es/edutec">http://www.uib.es/edutec</a>
Artigos Diversos sobre Novas Tecnologias na Educação	<a href="http://doe.d5.ub.es/te">http://doe.d5.ub.es/te</a>
Informática Educativa da Univ. Federal do Rio Grande do Sul	<a href="http://penta.ufrgs.br/edu">http://penta.ufrgs.br/edu</a>
Anais Congresso Iberoamericano Informática Educativa	<a href="http://www.inf-cr.uclm.es/ribie/">http://www.inf-cr.uclm.es/ribie/</a>
Educational Resources Information Center (ERIC)	<a href="http://erica.syr.edu">http://erica.syr.edu</a>

## GRUPOS DE PESQUISAS EM NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

GRUPO	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Informática na Educação - COPPE/SISTEMAS - UFRJ	<a href="http://www.cos.ufrj.br/~is">http://www.cos.ufrj.br/~is</a>
Grupo Temático de Educação à Distância	<a href="http://www.mat.unb.br/edu">http://www.mat.unb.br/edu</a>



## PROJETOS ENVOLVENDO ESCOLAS

PROJETOS	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Escola do Futuro – Universidade de São Paulo	<a href="http://www.futuro.usp.br">http://www.futuro.usp.br</a>
Kidlink	<a href="http://www.kidlink.org">http://www.kidlink.org</a>
Kidlink-Brasil	<a href="http://venus.rdc.puc-rio.br/kids/">http://venus.rdc.puc-rio.br/kids/</a>
Página Prof. Morán – USP	<a href="http://www.eca.usp.br/eca">http://www.eca.usp.br/eca</a>
Colégio Bandeirantes de São Paulo	<a href="http://www.colband.com.br">http://www.colband.com.br</a>
Colégio Santo Américo (São Paulo)	<a href="http://www.esasp.g12.br">http://www.esasp.g12.br</a>
Colégio Santo Ivo (São Paulo)	<a href="http://www.cb.gaepsbr/escolas/">http://www.cb.gaepsbr/escolas/</a>
Trend - Tecnologia Educacional	<a href="http://www.trend.com.br">http://www.trend.com.br</a>
Futurekids	<a href="http://www.futurekids.com.br">http://www.futurekids.com.br</a>
Família Schurmann	<a href="http://www.schurmann.com.br">http://www.schurmann.com.br</a>
Estado na Escola (Jornal O Estado de São Paulo)	<a href="http://www.agedado.com.br">http://www.agedado.com.br</a>
SENAC-SP	<a href="http://www.senac-sp.br">http://www.senac-sp.br</a>
Projeto Sala de Aula	<a href="http://www.facom.ufba.br/sala">http://www.facom.ufba.br/sala</a>
European School Project	<a href="http://www.educ.uva.nl/esp">http://www.educ.uva.nl/esp</a>
Rede Escola	<a href="http://www.sectec.rj.gov.br/redeescola">http://www.sectec.rj.gov.br/redeescola</a>

## UNIVERSIDADE VIRTUAL/ CURSOS ON-LINE/ EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

UNIVERSIDADE/CURSO	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Escola Paulista de Medicina (EPM)	<a href="http://www.epm.com.br">http://www.epm.com.br</a>
Universidade Federal de Santa Catarina	<a href="http://www.ufsc.br">http://www.ufsc.br</a>
Aprendiz do Futuro (Gilberto Dimenstein)	<a href="http://aprendiz.com.br">http://aprendiz.com.br</a>
Prof. Hugo Fuks	<a href="http://www.inf.puc-rio.br/~hugo">http://www.inf.puc-rio.br/~hugo</a>
Centro de Artes e Comunicação da Univ. Fed. Pernambuco	<a href="http://cac.ufpe.br">http://cac.ufpe.br</a>
Projeto AulaNet (PUC/RJ)	<a href="http://www.puc-rio.br">http://www.puc-rio.br</a>
Projeto LUAR (Univ. Fed. Rio Grande do Sul)	<a href="http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/">http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/</a>
Oficina Virtual na Internet (OVNI)	<a href="http://www.pcp-rs.mp.br/ovni/">http://www.pcp-rs.mp.br/ovni/</a>
Faculdade Carioca	<a href="http://www.carioca.br">http://www.carioca.br</a>
UNED – Espanha	<a href="http://www.uned.es">http://www.uned.es</a>
Biblioteca Virtual da Escola do Futuro (JSP)	<a href="http://www.bibvirt.futuro.usp.br">http://www.bibvirt.futuro.usp.br</a>
Marlboro College de Vermont	<a href="http://www.marlboro.edu/">http://www.marlboro.edu/</a>
California Virtual University	<a href="http://www.virtualu.ca.gov/">http://www.virtualu.ca.gov/</a>
Universidade Aberta da Inglaterra	<a href="http://cszx.open.ac.uk">http://cszx.open.ac.uk</a>
Universidad Nueva Esparta (UNE)	<a href="http://une.edu.ve/">http://une.edu.ve/</a>
IBASE (material sobre Educação a Distância) – Cursos UFRJ Internet	<a href="http://www.ibase.org.br/~ined/">http://www.ibase.org.br/~ined/</a>
World Lecture Hall (Cursos On-line)	<a href="http://www.utexas.edu/world/">http://www.utexas.edu/world/</a>
Cogea - PUC/SPs	<a href="http://cogea.puccp.br">http://cogea.puccp.br</a>
Universidade Virtual do Colégio Einstein de São Paulo	<a href="http://www.colegioeinstein.com.br">http://www.colegioeinstein.com.br</a>
Instituto Universal Brasileiro	<a href="http://www.institutouniversal.g12.br">http://www.institutouniversal.g12.br</a>
Biblioteca Virtual da educação	<a href="http://www.trait.com/index1.htm">http://www.trait.com/index1.htm</a>
Tutorial Internet	<a href="http://www.tche.br">http://www.tche.br</a>
Curso Internet (Canárias)	<a href="http://www.canarias-internet.com">http://www.canarias-internet.com</a>
Electronic Media Research Group at The Open University	<a href="http://www-emrg.open.ac.uk">http://www-emrg.open.ac.uk</a>
International Centre for Distance Learning (ICDL)	<a href="http://acacia.open.ac.uk">http://acacia.open.ac.uk</a>
Projeto EducaDi (Educação à Distância em Ciência e Tecnologia)	<a href="http://psico.ufrgs.br/lecl/ead/cnpg">http://psico.ufrgs.br/lecl/ead/cnpg</a>
Centro de Excelência em Educação a Distância (CEED)	<a href="http://www.ciencia.ufrj.br/ceed">http://www.ciencia.ufrj.br/ceed</a>
Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG)	<a href="http://newton.coltec.ufmg.br/cecimig">http://newton.coltec.ufmg.br/cecimig</a>
CIENSI	<a href="http://circuito.com.ciensi/">http://circuito.com.ciensi/</a>

## LISTAS DE DISCUSSÃO

LISTA	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Foro de Informática Educativa (EDUTEK)	EDUTEK-L@Listserv.rediris.es
Regra Um	http://www.regra.com.br/educacao/

## TRABALHOS COM DISCIPLINAS

DISCIPLINA	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Língua Inglesa	http://www.bsnet.com.br/usr/hcoj
Educação on line	http://www.regra.com.br/educacao
Redação (Curso virtual)	http://www.geocities.com/Athens/
Matemática	http://ppessoa.zaz.com.br
Matemática atual	http://www.q10.com.br
CAEM (Centro de Aperfeiçoamento do Ens. Matemática)	http://www.ime.usp.br/mat/caem
Telecurso 2000	http://servsun.frm.org.br/tc2000
Zoologia para Todos	http://www.canalvp.com.br
Química nova na escola	http://www.sbg.org.br/pub

## PROJETOS E ATIVIDADES DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR

PROJETOS	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Microsoft Education K-12	Http://www.microsoft.com/education/
Global School House	Http://www.gsn.org
Lesson Plans and Activities	Http://www.mcrel.org
IBM K-12 Education	Http://www.solutions.ibm.com/k12
Internet Education Clering House	Http://www.unl.edu/websat/alpha
Educanet	Http://www.ibex.es/educanet

## LOCALIZADORES (BUSCA) NA INTERNET

LOCALIZADOR	ENDEREÇO ELETRÔNICO
YAHOO	Http://www.yahoo.com
WEBCRAWLER	Http://webcrawler.com
LYCOS	Http://lycos.ce.cmu.edu
INFOSEEK	Http://www2.infoseek.com
CADÊ (Brasil)	Http://www.cade.com.br
SURF (Brasil)	Http://www.surf.com.br
ONDEIR (Brasil)	Http://www.ondeir.com.br
RADAR UOL (Brasil)	Http://www.radaruol.com.br
AONDE? (Brasil)	Http://www.aonde.com
ZEEK (Brasil)	Http://www.zEEK.com.br

## LOCALIZADORES DE INFORMAÇÕES EDUCACIONAIS

LOCALIZADOR	ENDEREÇO ELETRÔNICO
TKM Education Web Search	Http://www.alpha.tkm.mb.ca/educ
Education World	Http://www.education-world.ca
Planet Educational Resource Index	Http://paston.co.uk/supreme/edu

## SITES PARA PROJETOS TEMÁTICOS

PROFISSÕES	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Profissões em Universidades. Cursos universitários em todo o Brasil.	<a href="http://www.pvestibular.com.br/superior.html">http://www.pvestibular.com.br/superior.html</a>
Vitrine de profissões	<a href="http://www.newtonpaiva.br/vitrine.htm">http://www.newtonpaiva.br/vitrine.htm</a>
Escolha de profissões. Universidades e Cursos	<a href="http://www.cbjg12.br/Feira_Prof/Feirapro.htm">http://www.cbjg12.br/Feira_Prof/Feirapro.htm</a>
Positivo: cursos	<a href="http://www.positivo.com.br/cursos/cpweb.html">http://www.positivo.com.br/cursos/cpweb.html</a>
Cursos, Universidades, Profissões	<a href="http://www.zaz.com.br/vestibular/fcurso.htm">http://www.zaz.com.br/vestibular/fcurso.htm</a>
Universidade Federal de Alagoas	<a href="http://www.reitoria.ufal.br">http://www.reitoria.ufal.br</a>
MEIO AMBIENTE	ENDEREÇO ELETRÔNICO
IBAMA	<a href="http://www.ibama.gov.br/index0.htm">http://www.ibama.gov.br/index0.htm</a>
Ecologia e meio ambiente	<a href="http://www.pppg.ufba.br/~ozeas/ecologia.htm">http://www.pppg.ufba.br/~ozeas/ecologia.htm</a>
Revista Trilhas	<a href="http://www.interlink.com.br/trilhas/">http://www.interlink.com.br/trilhas/</a>
Jornal do Meio Ambiente	<a href="http://www.jornal-do-meio-ambiente.com.br">http://www.jornal-do-meio-ambiente.com.br</a>
Educação Ambiental	<a href="http://www.sponline.com.br/ambiente">http://www.sponline.com.br/ambiente</a>
DISCIPLINAS CURRICULARES	ENDEREÇO ELETRÔNICO
Matemática: Textos e exercícios.	<a href="http://www.gd.com.br/pgmarques/me-mat.htm">http://www.gd.com.br/pgmarques/me-mat.htm</a>
Matemática: Fessor's Home Page.	<a href="http://www.geocities.com/CapeCanaveral/4812">http://www.geocities.com/CapeCanaveral/4812</a>
Matemática: exercícios e simulados	<a href="http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/licenciatura.html">http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/licenciatura.html</a>
Matemática	<a href="http://www.q10.com.br/matematica_atual">http://www.q10.com.br/matematica_atual</a>
Matemática: aulas	<a href="http://www.databrasil.com/newwt/aula/matem.htm">http://www.databrasil.com/newwt/aula/matem.htm</a>
Física	<a href="http://www.planetafisica.net">http://www.planetafisica.net</a>
Química: Aulas virtuais, vários assuntos, download, exercícios, artigos, testes.	<a href="http://www.vserver.com.br/ap/5315">http://www.vserver.com.br/ap/5315</a>
Química	<a href="http://www.skydome.com.br/cae/qqav1.htm">http://www.skydome.com.br/cae/qqav1.htm</a>
Química:	<a href="http://www.liceusabin.br/2grau/professores/quimica">http://www.liceusabin.br/2grau/professores/quimica</a>
História, curiosidades	<a href="http://mirage.nlink.com.br/~axell">http://mirage.nlink.com.br/~axell</a>
Biologia	<a href="http://www.apis.com.br/helder">http://www.apis.com.br/helder</a>
Português: testes gramática	<a href="http://www.roadnet.com.br/pessoais/leite/gram.htm">http://www.roadnet.com.br/pessoais/leite/gram.htm</a>
Conteúdos de várias disciplinas (pesquisa)	<a href="http://www.softar.com/mistoquente/pe">http://www.softar.com/mistoquente/pe</a>
Simulados: vestibular virtual	<a href="http://www.geocities.com/tokyo/5161/univ">http://www.geocities.com/tokyo/5161/univ</a>
Prova de Vestibulares: UNICAMP	<a href="http://www2.cpunet.com.br/usuarios/psilva/vest.htm">http://www2.cpunet.com.br/usuarios/psilva/vest.htm</a>

## 5 - CONCLUSÃO

As novas tecnologias e o aumento exponencial da informação nos levam a uma nova organização do trabalho, em que se faz necessário, a especialização dos saberes, a colaboração interdisciplinar, o fácil acesso à informação e a consideração do conhecimento como algo de valor, de utilidade na vida econômica.

No contexto das novas tecnologias, os projetos educativos gravitam em torno de uma dupla problemática: responder às demandas do sistema produtivo em função dos avanços científicos e tecnológicos atuais e elaborar um currículo que garanta uma formação básica de qualidade para todos os cidadãos. Diante disso, um novo paradigma está surgindo na educação e o papel do professor, frente às novas tecnologias, passa a ser diferente. Com a Telemática Educativa pode-se desenvolver um conjunto de inovações e atividades com interesse didático-pedagógico, como: intercâmbios de dados científicos e culturais de diversa natureza; produção de texto em língua estrangeira; elaboração de jornais inter-escolas, permitindo o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem centrados na atividade dos alunos, na importância da interação social e no desenvolvimento de um espírito de colaboração e de autonomia nos alunos.

O professor, neste contexto de mudança, é o orientador dos educandos sobre onde colher informação, como tratá-la e como utilizá-la. Esse educador será o conselheiro da aprendizagem dos alunos, ora estimulando o trabalho individual, ora apoiando o trabalho de grupos reunidos por área de interesses.

O papel do professor é saber manusear e usar com segurança e adequadamente as novas tecnologias, se manter informado, estar sempre procurando experiências bem sucedidas na área, que possam desenvolver o novo, criando assim uma interação professor-aluno-tecnologia, deixando de ser um líder que sabe tudo, com seus rígidos livros-textos, para ser um colaborador, através das informações contidas nas redes, ser um guia para o aluno.

A Internet, no contexto de formação de professores:

- favorece a integração plena das novas tecnologias da informação e comunicação na educação primária e secundária e impulsiona a presença da informática nas escolas;

- impulsiona a utilização da informática na educação de forma integrada baseada no princípio de que a informática se constitui num instrumento poderoso para propiciar e permitir mudanças positivas na aprendizagem dos alunos, nos conteúdos e métodos didáticos e os projetos devem fomentar a máxima participação possível por parte de todos os integrantes do sistema educativo;
- proporciona infraestrutura, ferramentas e serviços telemáticos às escolas;
- incentiva a ação docente e a formação permanente de professores, a investigação de novas aplicações e a familiarização dos alunos com recursos, permitindo uma participação ativa na sociedade em mudança;
- permite, através de interligações dos computadores formando redes em centros de formação, cursos em distintos âmbitos da informática educativa, por parte de professores em atividade que compatibilizam sua formação com sua dedicação de trabalho habitual;
- utilizada na formação sobre suporte telemático, permite acompanhar os cursos com maior flexibilidade espaço-temporal, e a formação associada a atividades e dotações, nas quais os participantes de uma atividade educacional concreta recebem a formação necessária para participar na mesma durante seu transcurso;
- abriga instrumentos para apoiar e incentivar o trabalho dos professores, elaboração e distribuição de materiais; contatos com organizações; cursos "on-line"; recursos de comunicação, informação e documentação; base de dados de recursos educativos
- constitui uma rede telemática educativa, como meio de comunicação e informação que permite a realização de numerosas atividades de trabalho cooperativo entre escolas, utilizando distintos formatos e estratégias, entre os quais destacam-se os teledebates em ensino secundário; a realização de atividades de comunicação internacional, com importantes aplicações no estudo de línguas estrangeiras; o suporte ao trabalho de grupos e coletivos específicos, como escolas isoladas e de zona rural e as atividades de realização de trabalhos coletivos.

Como vimos neste estudo, a Internet pode ter impactos significativos sobre o papel dos professores, pela formação constante recebida via rede, em termos de conteúdos, métodos e uso da tecnologia, apoiando um modelo geral de ensino que encara os estudantes como participantes ativos do processo de aprendizagem e não como receptores passivos de informações ou conhecimento, incentivando os professores a utilizarem redes e a começarem a reformular suas aulas e a encorajarem seus alunos a participarem de novas experiências.

A formação de professores aqui discutida, objetiva não apenas a expansão de conhecimentos e a democratização de conquistas tecnológicas, mas principalmente, a investigação das possibilidades e limites nas mudanças que possam favorecer a melhoria da educação, como o desenvolvimento de estudos dos possíveis impactos pedagógicos, sociais, econômicos, políticos e culturais, relacionados ao uso das novas tecnologias no processo educativo.

A necessidade de cursos de formação continuada exige que a Universidade e as escolas se adaptem às exigências da Sociedade do Conhecimento, utilizando novas tecnologias e passem a formar indivíduos críticos e participativos, com chances de colocação no mercado de trabalho, baseada na multidimensionalidade (grande quantidade de eventos e tarefas na sala de aula.), simultaneidade (número de eventos simultâneos na sala de aula, em que alunos individualmente ou em pequenos grupos com novas tecnologias realizam tarefas diferentes e o professor é o guia de várias tarefas ao mesmo tempo), momentaneidade (ritmo dos eventos na sala de aula e exige ação imediata do professor.) e na imprevisibilidade, causando maior alteração no ensino quando utiliza a tecnologia, pois os acontecimentos tomam rumos inesperados e interrupções são freqüentes, e não se pode antecipar como vai ser uma atividade em um determinado dia e determinado grupo de alunos.

Para esses cursos, é necessário a estruturação de um grupo de novas tecnologias na escola com um caráter interdisciplinar, integrando professores para produzirem um trabalho de qualidade e de maior produtividade, com a execução de tarefas com menor tempo e com mais qualidade. Esses professores deverão ter conhecimento sobre as novas tecnologias no processo educativo, que lhes permitam dimensionar os recursos que estão à sua disposição na escola e fora dela.

Capacitá-los, através de formação continuada na prática, a utilizar os recursos tecnológicos com criatividade e adequação à sua realidade e necessidades, conhecendo as ferramentas educacionais que dispõem seu potencial pedagógico, visualizando sua aplicação na atividade que pretende desenvolver com seus alunos, é uma necessidade urgente.

São necessárias novas metodologias de trabalho para o professor que precisa ser capacitado não só técnica como pedagogicamente. Daí a importância de se ter programas de formação que contemplem momentos que envolvam processamento da informação humana, novas tecnologias, metodologias e técnicas de ensino adequadas, o impacto social do uso de novas tecnologias, Ética, Estética e Imaginário, dentre outras.

Sem um currículo integrado, com profissionais capacitados e preparados para planejar usando as ferramentas telemáticas, o

processo de introdução das novas tecnologias na escola estará amplamente comprometido.

Uma reformulação dos programas formadores de professores leva em consideração o estudo do processamento da informação humana à luz das teorias da Psicologia Cognitiva; metodologias de ensino voltadas ao uso de novas tecnologias nas atividades docentes e discentes; planejamento e implantação das novas tecnologias no processo educativo.

Com uma sólida formação acadêmica e profissional, uma elevada capacidade de reflexão sobre a prática educativa, uma profunda convicção da validade do trabalho coletivo, pode-se capacitar professores para adaptar seu fazer docente aos avanços do conhecimento científico, técnico e pedagógico, garantindo uma atuação rigorosa, sistemática, reflexiva e coerente tanto na escola como na sala de aula.

A formação do professor inclui um conjunto de conhecimentos, de atitudes e de capacidades requeridas para sua intervenção autônoma e eficaz em aula, exigindo a criação de ambientes interativos, que exigem novos papéis de alunos e professores. Assim, o professor é capaz de responder às exigências das problemáticas que envolvem seu ensino, de diagnosticar a situação de aprendizagem do indivíduo e do grupo, de acomodar as propostas curriculares e as situações peculiares e de mudanças no espaço aula, de formular e experimentar estratégias metodológicas e de avaliação, de desenvolver instrumentos, técnicas e materiais didáticos, de organizar o espaço e o tempo em aula.

É preciso que haja continuidade entre a formação inicial e a continuada, possibilitando a participação dos professores em seus planos de atualização, baseando-se estes nas necessidades e interesses que surjam de sua própria prática profissional, utilizando meios que estimulem sua participação nos programas de formação, permitindo uma rigorosa formação científico-cultural e uma sólida formação didática.

O uso das novas tecnologias na aprendizagem exige uma transformação nas políticas e programas de formação. Os objetivos que fundamentam os programas de formação continuada de professores para atender às mudanças e inovações tecnológicas são:

**- Conhecer os recursos das novas tecnologias aplicáveis a educação** - comporta a introdução no uso de ferramentas informáticas que possam ter alguma utilidade sob o ponto de vista didático, com atitude aberta para a mudança e a experimentação, valorizando os recursos tecnológicos e o trabalho em grupo. Para se conseguir este objetivo são necessários conhecimentos técnicos básicos que permitam manipular o equipamento e programas com certa segurança. Na

formação contínua de professores, estes conhecimentos servirão como instrumento de reflexão na ação e de reflexão sobre a ação (Schön,1992; Nóvoa,1996);

- **Analisar as possibilidades e aplicá-las desde uma perspectiva didática** - uma vez conhecido o funcionamento desses recursos é necessário estudar as possibilidades que oferecem para a educação, analisando as particularidades que têm esses meios tecnológicos, que podem torná-lo um recurso útil e que traga benefícios ao processo ensino-aprendizagem, tais como: eficácia, interatividade, versatilidade, facilidade de manipulação e de tratamento da informação textual, gráfica e sonora, comunicações, canal de expressão. Desta maneira, pode-se refletir sobre como podem ser aplicados em educação;

- **Incorporar e integrar as novas tecnologias ao processo ensino-aprendizagem** - utilizar as novas tecnologias como apoio aos processos de ensino-aprendizagem, integrando-os ao currículo, favorecendo a modificação dos métodos de ensino. Utilizar as novas tecnologias enfatizando a exercitação de habilidades, planejando conteúdos curriculares que envolvam metodologia de projetos colaborativos apoiada por comunicação local, nacional ou internacional; planejar atividades de ensino-aprendizagem que utilizem métodos de aprendizagem colaborativo e recursos de comunicação das redes telemáticas em atividades de aula, para reconstruir sua prática, socializando experiências vivenciadas, enfatizando o intercâmbio de estratégias de trabalho e metodologias, através da observação, análise da prática na ação;

- **Determinar as implicações educativas da introdução das novas tecnologias na educação** - as distintas maneiras de utilizar as novas tecnologias na escola obedecem a distintas concepções sobre a aprendizagem. A escolha de qualquer estratégia na utilização das novas tecnologias no ensino vem determinada, explícita ou implicitamente, pelas diferentes concepções que se tem sobre os processos de aprendizagem, envolvendo o conhecimento e uso de novas tecnologias nas atividades de ensino-aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades na seleção e utilização destas tecnologias;

- **Favorecer a reflexão teórica** sobre o próprio exercício profissional para dar um maior rigor científico a ação educativa, incidindo diretamente no *locus* escola (Nóvoa, 1995), na melhoria da escola e universidade, na atuação docente em aula e fora dela. Isso supõe a consideração da própria escola como o primeiro núcleo de formação continuada (Schön, 1992; Nóvoa, 1992, 1995);

- **Enfatizar a atualização** científica, psicopedagógica e didática de todos os professores, especialmente daquele que se vê mais afetado em sua prática docente pelas novas tecnologias.

A formação continuada de professores aqui colocada, vincula-se



estritamente as características e problemas da prática profissional do professor, na qual as escolas se constituem em cenários para intercâmbio de experiências, debates e reflexão coletiva, presencial ou não-presencial, utilizando recursos de Educação à Distância, com apoio de instituições de pesquisas.

Esta formação, com utilização de redes telemáticas, exige um trabalho cooperativo, que utiliza cursos à distância e presenciais, no qual o professor é um guia/mediador, com postura coerente com a abordagem utilizada. Nesses cursos deverá ser enfatizado:

- o **aprender a aprender** - professores e alunos com autonomia para selecionar as informações relacionadas à sua ação, refletindo sobre uma situação-problema; escolhendo a alternativa adequada de atuação para resolver o problema; refletindo sobre os resultados obtidos, reformulando suas ações, buscando compreender os conceitos envolvidos ou

levantados e testando outras hipóteses.

- a **autonomia** - uma formação adequada coerente com um paradigma de preparação de professores crítico-reflexivos comprometidos com o próprio desenvolvimento profissional e que se envolvam com a implementação de projetos nos quais são autores da construção de uma prática pedagógica inovadora. É preciso valorizar os saberes e as práticas dos professores e trabalhar os aspectos teóricos e conceituais implícitos, instituindo conexões entre o saber pedagógico e o saber científico.

Os programas de formação continuada de professores em novas tecnologias, analisados neste estudo, se estruturam de acordo com as seguintes recomendações:

- eixos curriculares integrados, permitindo aos professores utilizar a fundamentação teórica no planejamento, desenvolvimento e elaboração de programas educativos;
- inclusão no desenvolvimento dos programas de ferramentas tecnológicas que permitam ao professor uma atualização contínua;
- disciplinas curriculares, flexíveis, com programas abertos de acordo com a dinâmica das mudanças constantes na Sociedade da Informação.

Nestes programas identificam-se três eixos curriculares:

- **Aprendizagem** - analisa os processos de aprendizagem a partir de seus paradigmas, partindo da fundamentação teórica para a elaboração do desenvolvimento construtivista, estabelecendo-se as metodologias que facilitam o desenvolvimento de materiais e estratégias apoiadas no uso da telemática educativa;

- **Telemática educativa** - desenvolve habilidades para o uso e a seleção de diferentes ferramentas computacionais ligadas às redes

telemáticas e a partir da familiarização destas ferramentas, os alunos podem trabalhar em situações reais nas quais a criatividade é a fonte essencial de possíveis respostas;

- **Projetos colaborativos em telemática educativa** - o desenvolvimento de projetos provoca a articulação entre formação e pesquisa e teoria e prática. A idéia de rede no currículo de formação de professores construtivistas está assentado em projetos para obtenção de um produto final, de acordo com as exigências educativas de nível a quem é dirigido. É exigido dos alunos uma integração do psicológico, educativo e computacional de forma equilibrada; cada passo requer uma justificativa educativa e uma sustentação teórica. Não se concebe o projeto final sem se construir sobre objetivos claros, justificando cada etapa. Em torno destes eixos giram as disciplinas eletivas que pretendem aprofundar aspectos básicos da formação do professor.

Uma das maiores dificuldades que se enfrenta em projetos de introdução de novas tecnologias na escola é a sensibilização e formação dos professores no campo da informática. Para que as novas tecnologias se caracterizem como novas ferramentas didáticas e de aprendizagem, é preciso que estas sejam integradas de maneira inovadora no processo ensino-aprendizagem, de forma curricular e que sejam também ponto de partida de projetos interdisciplinares.

Frente a esta situação, as instituições educacionais enfrentam o desafio não apenas de incorporar as novas tecnologias como conteúdos do ensino, mas também reconhecer e partir das concepções que os educandos têm sobre estas tecnologias para elaborar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos.

A educação que tem aspirações orientadas para enfoques mais globalizante de mundo, conhecimento pessoal, não poderá prescindir das novas tecnologias e do trabalho que o professor pode desenvolver por intermédio delas. Como incorporar as novas tecnologias na prática escolar, redimensionando o uso desses novos recursos a um ensino que busca novos horizontes? Este é o grande desafio com que se defrontam o professor e os que se dedicam à sua formação.

Na formação de professores é importante que se introduza gradualmente as novas tecnologias nas escolas, priorizando o trabalho com professores e reconhecendo a realidade de cada escola, com seu contexto particular, vencendo expectativas e desafios, durante o processo de inserção da tecnologia, visando difundir as inovações que estão surgindo, incentivando com isto, a discussão em torno da utilização crítica e consciente das novas tecnologias na escola, que permitam contextualizar e fundamentar os princípios e alternativas do uso dessas tecnologias.

A figura do professor não será substituída pelas novas tecnologias, mas seu papel sofrerá algumas mudanças, passando a ser o estimulador da curiosidade do aluno, em querer conhecer, em pesquisar e buscar informações mais relevantes, coordenando o processo de apresentação dos resultados pelos alunos e questionando os dados apresentados, contextualizando os resultados, adaptando-os à realidade dos alunos, transformando informação em conhecimento e conhecimento em saber.

As novas tecnologias trazem novos horizontes à escola. Os trabalhos de pesquisa podem ser compartilhados por outros alunos e professores e divulgados instantaneamente em rede para quem quiser. Alunos e professores encontram inúmeros recursos que facilitam a tarefa de preparar as aulas, fazer trabalhos de pesquisa e ter materiais atraentes para apresentação. O professor pode estar mais próximo do aluno, podendo adaptar a sua aula ao ritmo de cada aluno. O processo de ensino-aprendizagem pode ganhar mais dinamismo, inovação e poder de comunicação.

A formação de professores utilizando Internet permite que cada professor perceba, desde sua própria realidade, interesses e expectativas, de como essas tecnologias podem ser úteis a ele. O uso efetivo da tecnologia por parte dos alunos, passa primeiro por uma assimilação da tecnologia pelos professores. Se quem introduz as novas tecnologias nas escolas, o faz sem atenção aos professores, o uso que os alunos fazem delas é de pouca qualidade e utilidade. Além disso, o fato de só colocar tecnologias em uma escola raras vezes traz impacto significativo. Para atingir efeitos positivos, é fundamental considerar uma capacitação intensiva inicial e um apoio gradual e contínuo a longo prazo, começando com os professores, quem a sua vez, poderão capacitar a seus alunos. É necessário planejar a integração da tecnologia na cultura da escola.

Espera-se do professor no século XXI que saiba manejar os recursos das novas tecnologias, que a cultura irá indicar como representativos dos modos de viver e de pensar civilizados, específicos dos novos tempos. Para isso, ainda são necessárias muitas pesquisas em novas tecnologias da informação, modelos cognitivos, interações entre pares, aprendizagem cooperativa, adequadas ao modelo baseado em tecnologia, que oriente a formação de professores no seu desenvolvimento e ofereça alguns parâmetros para a tarefa docente nesta perspectiva.

Alguns pontos críticos precisam ser superados, pois não é qualquer forma de utilização das novas tecnologias que trará efeitos pedagógicos benéficos pois, das escolas públicas ou particulares que introduziram computadores no ensino, são poucas as experiências que deram certo, que apresentaram algum resultado positivo ou relevante. Falta-lhes um projeto pedagógico e não há um trabalho de sustentação para

que essas tecnologias sejam bem aproveitadas. Existem algumas experiências, desenvolvidas em escolas públicas por universidades, que são melhores estruturadas e bem sucedidas, pois foram desenvolvidas com poucos alunos, em condições ideais de trabalho, com disponibilidade de recursos.

Com a chegada da Internet a educação se defronta com novas possibilidades, desafios e incertezas no processo de ensino-aprendizagem. Não se pode esperar das redes telemáticas a solução mágica para modificar profundamente a relação pedagógica, mas estas vão facilitar a pesquisa individual e grupal, o intercâmbio de professores com professores, de alunos com alunos e de professores com alunos. A Internet pode ajudar o professor a preparar melhor a sua aula, a ampliar as formas de lecionar, a modificar o processo de avaliação e de comunicação com o aluno e com os seus colegas.

Experiências relatadas na literatura indicam a melhoria da qualidade do processo de aprendizagem em ambientes educacionais informatizados utilizando redes telemáticas, como também há informações que apontam uma série de dificuldades no uso desta tecnologia, em função de práticas pedagógicas inadequadas e falta de investimentos nos professores. O problema maior está em como os professores vão usá-las e mantê-las, como deverão permanecer engajados no processo desde o início das atividades, na forma de explorar as diferentes possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias, como cuidar da motivação e satisfação do aluno.

As possibilidades da utilização da Internet na formação de professores, analisada neste estudo implica a criação de ambientes de aprendizagem cooperativa voltados para a socialização, solução de problemas e gestão compartilhada de informações, permitindo a interação aluno/informação, contribuindo para a aprendizagem desde uma perspectiva inovadora, isto é, que favoreça a participação solidária entre os professores, possibilitem a pesquisa, a aprendizagem por descoberta e a recriação dos conhecimentos, apresentando uma visão integradora em sua concepção e propiciando a interdisciplinaridade dos temas dos currículos.

Usufruir das vantagens da utilização da Internet não é tarefa fácil para o educador. A literatura aponta no sentido de que um uso bem sucedido desta inclui a resolução de problemas técnicos relacionados com a aquisição de equipamentos, o estabelecimento de ligações telefônicas, a exploração de softwares, o acesso regular aos provedores envolvidos, com aplicações telemáticas, mas aponta também a necessidade de um planejamento cuidadoso em termos organizacionais e didáticos, de modo que o uso educacional da telemática seja significativo e duradouro.

A Internet é um desafio à formação dos professores em virtude da exigência de novas formas de manuseio da informação, da seleção

das informações que circulam na rede e que são relevantes e exclusão das não-relevantes. Para isso, o professor precisa ser preparado para conduzir o trabalho em grupo, ser dinâmico, saber guiar diversas situações simultâneas e dominar o conteúdo envolvido nos projetos com redes. A Internet reduz ou elimina a dimensão física, a distância entre emissor e receptor, permitindo uma interação comunicativa praticamente presencial. A comunicação por meio das novas redes eliminam, no ensino à distância, muitos dos problemas derivados da distância física entre professor e alunos, dando lugar à chamada escola virtual.

Repensar a educação a partir das novas realidades e dos desafios que elas colocam para a educação atual é uma exigência da nova realidade, pois as mudanças introduzidas pelos sistemas de ensino, na tentativa de responder a esses desafios do presente, não têm sido satisfatórias, deixando de lado um fator fundamental neste processo que é o professor, seu potencial criativo e seu conhecimento da realidade do ensino.

Como sugestões de novos estudos que possam trazer contribuições a temática explorada neste estudo, podemos destacar: a exploração dos aspectos organizativos e culturais que configuram a formação de professores frente às novas tecnologias da informação; o conhecimento elaborado a partir de reflexões em torno das atividades de formação de professores já realizadas; a exploração do potencial da telemática para promover atividades de formação que desenvolvam nos professores o papel de profissionais reflexivos.

## BIBLIOGRAFIA

- ADELL, J. **Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información.** España, EDUTEC, Revista Electronica de Tecnología Educativa, nº 7, nov. 1997.
- AGUARELES, M. et alii. **Projectes telematics interescolars.** European Conference about Information Technology in Education. Barcelona, nov.1992, vol.1. pp.13-29.
- ALMEIDA, M. E. **Computador como ferramenta de reflexão na formação e na prática de professores.** São Paulo, Rev. APG, ano 6, nº 11. 1997. Pp. 190-201.
- ALMENARA, J.C. **El ciberespacio: el no lugar como lugar educativo.** España, EDUTEC, 1995.
- ARENAZ, A. F. **El formador en el espacio formativo de las redes.** España, EDUTEC, 1995.
- ARABAOLAZA, C.; LA HOZ, P. **Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en educación: determinantes de éxito de la práctica innovadora del profesor.** España, EDUTEC, 1995.
- AXT, M. **EAD-Curso de Especialização via Internet. Buscando indicadores de qualidade.** Porto Alegre, Anais do X Congresso Internacional LOGO e I Congresso do Mercosul de Informática Educativa. Novembro 1995, pp.120-131.
- BALLESTRA, J. **Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, un reto para la formación inicial del profesorado.** Rev.Int. de Formación del Profesorado, España, v.16 nº 125. 1993.
- BAUTISTA, A. **Las nuevas tecnologías en la capacitación docente.** Madrid, Visor, 1994.
- BERBAUN, J. **Aprendizagem e formação.** Lisboa, Porto, 1995.
- BIANCHETTI, L. **Dilemas do professor frente ao avanço da informática na escola.** Rio de Janeiro, Boletim Técnico do SENAC, v. 23, nº 2, maio/ago. 1997.
- BLAZQUEZ, F.; CABERO, J.; LOSCERTALES, F. **Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la educación.** Sevilla, Alfar, 1994.
- CANÁRIO, R. **Inovação e projeto educativo na escola.** Lisboa, Educa, 1992.
- CANDAU, V. **Informática na Educação: um desafio.** Rio de Janeiro: Tecnologia educacional, 20(98-99):14-23, jan/abr, 1992.

- Formação Continuada de Professores: tendências atuais.** In: **Magistério: construção cotidiana.** Petrópolis, Vozes, 1997.
- CARDOSO, E.L. **Ferramentas par suporte telemático a processos de ensino/aprendizagem.** II Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo. Portugal, Coimbra, 1997.
- CARRAHER, D. **A aprendizagem de conceitos matemáticos com auxílio do computador.** In: ALENCAR, E.S. Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem. São Paulo, Cortez, 1992.
- CASTELLS, J. et alii. **Experiences educatives em l'ús de la telematica a les escoles catalanes.** European Conference about Information Technology in Education. Barcelona, nov. 1992.v.2. pp.567-578.
- CATASÚS, M. **Los proyotos telematicos en la escuela.** Actas del III Congreso Iberoamericano de Informatica Educativa. Barranquilla, Colombia, 1996.
- CEA, G.; MOLINER, L. **Aplicaciones educativas de la world wide web.** España, EDUTEC, 1995.
- CHESNEAUX, J. **Modernidade-mundo.** Petrópolis, Vozes, 1995.
- CIFRE, B. **Las redes y los cambios de la formación en Europa.** España, EDUTEC, 1995.
- COLL, C. **Psicología y curriculum: una aproximación psicopedagógica a la elaboración del curriculum escolar.** Barcelona, Paidós, 1992.
- COMPOSTELA, B. **Uso educativo de las tecnologias de la información y la comunicacion en la última década del siglo XX.** Ponencias Mundo Internet 96, Madrid.1996 <<http://www.aui.es/biblio/libros/mi96>>
- CORTELLA, M. **Informatofobia e informatolatria: equívocos em educação.** São Paulo, Acesso, 5 (11). Dez.1995.
- COSTA, R. et alii. **Trabalho cooperativo: uma caracterização e enfoques da aprendizagem.** Anais do III SBIE, Rio de Janeiro, 1992.
- COSTA, R.; XEXÉO, G. **A Internet nas escolas: uma proposta de ação.** Anais do VII SBIE, Belo Horizonte, 1996. Pp. 105-118.
- COUTINHO, L. **Multimídia na escola.** Rio de Janeiro, Tecnologia Educacional. v.22 (125). jul/ago.1995. pp.29-30.
- CYSNEIROS, P. **La asimilación de la informática por parte de la escuela.** Informática Educativa, Bogotá, Colômbia, vol. 9 nº 1 abr. 1996. pp.45-55.
- DE CORTE, E. **Aprender na escola com as novas tecnologias da informação.** In: TEODORO, V.D.; FREITAS, I.C. **Educação e computadores.** Portugal, Min.Educ., 1992. Pp. 89-113.
- DE PABLOS, J.; GORTARI, C. **Las nuevas tecnologias de la formación em la educación.** Sevilla, Alfar, 1992.

- DELORS, J. et alii. **Educação: um tesouro a descobrir**. Portugal, UNESCO, Edições ASA, 1996.
- DERTOUZOS, M. **O que será: como o novo mundo da informação transformará nossas vidas**. São Paulo, Companhia das Letras, 1997.
- DIMENSTEIN, G. **O aprendiz do futuro**. São Paulo, Ática, 1997.
- DOWBOR, L. **O espaço do conhecimento**. In: **A revolução tecnológica e os novos paradigmas da sociedade**. Belo Horizonte, IPSO, 1993.
- DRUCKER, P. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo, Pioneira, 1993.
- ELIZONDO, E. **Nuevas tecnologías aplicadas a la educación: una perspectiva educativa**. Madrid, UNED, 1994.
- ESPINOSA, M. **Navegando por el ciberespacio**. España, EDUTEC, 1995.
- FAGUNDES, L. **Educação à distância: uso de rede telemática com baixo custo**. Anais do Seminário Informática e Educação: os desafios do futuro. Campinas. Unicamp, 1993. **Projeto de educação à distância: Criação de rede informática para alfabetização em língua, matemática e tecnologia**. Porto Alegre: UFRGS/LEC.1993. **Educação à distância em Ciência e Tecnologia**: o projeto EducaDi/CNPq-1997. Brasília, Em Aberto, ano 16, nº 70, abr/jun.1998.
- FORESTI, M. **Formação pedagógica continuada de docentes na universidade: protótipo de um sistema hipermídia de educação à distância**. Tese de Doutorado, São Paulo, USP, 1995.
- FREIRE, F.; PRADO, M. **Professores construcionistas: a formação em serviço**. Porto Alegre, Anais do X Congresso Internacional LOGO e I Congresso do Mercosul de Informática Educativa. Novembro 1995, pp.229-236.
- FREITAS, J.; MAIA, M. **Rede educativa e telemática: manual do educador**. Lisboa, EDUCOM, out. 1996.
- FREITAS, L. **Neotecnismo e formação do educador**. In: ALVES, Nilda (org.): **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo, Cortez, 1992.
- FRIGOTTO, G. **A formação e profissionalização do educador frente aos novos desafios**. Anais do VIII ENDIPE, Florianópolis, 1996. pp. 389-406.
- GARCIA, C. **Formación del profesorado para el cambio educativo**. EUB, España, 1996. **Investigación sobre formación del profesorado: el conocimiento sobre aprender a enseñar**. Universidade de Sevilla. 1997.
- GARCIAS, A; & VENTEO, A. **Una aplicación para aprender las redes a través de las redes**. España, EDUTEC, 1995.
- GARCIAS, A. **DTTE: una experiencia de aprednizage colaborativo a través del correo eletrónico**. España, Rev.Elet. Tecnologia Educativa, nº 3. Set.1996.



- GARDNER, H. **Teoria das Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1993.
- GIL, J. **La educación en el tercer milenio: variaciones para una sinfonía por componer**. Actas del III Congreso Iberoamericano de Informática educativa, Barranquilla, Colombia, 1996.
- GIL, J.; PIGEM, E. **Telemática y formación del profesorado: la importancia del contexto**. Actas del III Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Barranquilla, Colombia, 1996.
- GIRAFFA, L. **Formação de recursos humanos para a área de informática aplicada à educação: uma proposta para auxiliar a promover mudanças**. Anais do IV SBIE, Recife, 1993. pp.196-206.
- GOMÉZ, A. **O pensamento prático do professor- a formação do professor como profissional reflexivo**. In: NÓVOA, A. (org) **Os professores e sua formação**. Lisboa, Dom Quixote, 1992.
- HARASIM, L. **Learning to teach on line**. T.I.E. News, ISTE, Canadá, 5(1):22-27. 1993
- HARGREAVES, A. **Profesorado, cultura y postmodernidade**. Madrid, Morata, 1995.
- HERNÁNDEZ, A.; VARGAS, M. **Red telemática escolar: un espacio virtual para la creación**. Porto Alegre, Anais do X Congresso Internacional LOGO e I Congresso do Mercosul de Informática Educativa. Novembro 1995, pp.67-72.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos**. Porto Alegre, ArtMed, 1998.
- HUBERMAN, M. **O ciclo de vida dos professores**. In: NÓVOA, A (org) **Vidas de professores**. Porto, Porto Editora, 1992.
- JACQUES, T.; FAGUNDES, L. **Processos cognitivos na construção de apresentações em ambientes multimídia de aprendizagem e Análise dos possíveis de Jean Piaget durante a construção de apresentações hipermídias**. Porto Alegre, Anais do X Congresso Internacional LOGO e I Congresso do Mercosul de Informática Educativa. Novembro 1995, pp.295-314.
- JONASSEN, D. et alii. **Cognitive flexibility hypertexts on the web: engaging learners in making meaning**. England, Khan, 1997.
- KUHN, T.S. **A estrutura das revoluções científicas**. 3.ed. São Paulo, Perspectiva, 1995.
- LAZARTE, L. **Implementação de projetos Internet em educação básica**. <<http://educando.96.html>>
- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro, ed.34, 1993.

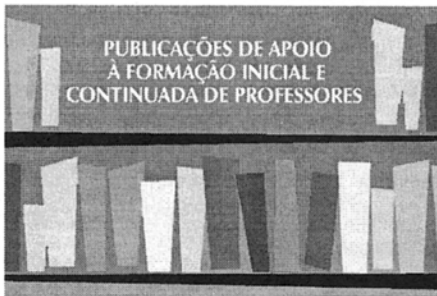
- LITTO, F. **A Escolas do Futuro da Universidade de São Paulo: uma laboratório de tecnologia de ponta, para a educação.** Rio de Janeiro, Tecnologia Educacional, volume 22 116/177): jan./abr. 1994. pp.32-33.
- LOPEZ, B. **Los cambios en la formación de los profesionales de la educación: un análisis de la própria práctica.** España, EDUTEC, 1995.
- LUCENA, M. **A construção do conhecimento e o processo da cooperação entre pares no uso educacional de redes de computadores.** Anais do IV SBIE, Recife, 1993. pp.144-158. **Trabalho cooperativo e o correio eletrônico.** Rio de Janeiro, Tecnologia Educacional. v.24(128). jan/fev.1996. pp.16-24. **Projeto Kidlink no Brasil: um modelo de escola aberta.** São Paulo, Educando, 1996. **Kidlink house.** <<http://esgwww.wwaterloo.ca>>.
- MACEDO, L. **Ensaaios construtivistas.** São Paulo, Casa do Psicólogo, 1994.
- MACEDO, N. **Escola do Futuro: um Laboratório Interdisciplinar de Pesquisas da USP.** Brasília, Ci.Inf. v.23, nº2. pp. 279-286. maio/ago. 1994.
- MACHADO, N. J. **Conhecimento como rede: a metáfora como paradigma e como processo.** São Paulo, IEA/USP, 1994. **Epistemologia e Didática: as concepções de conhecimento e inteligência e prática docente.** São Paulo, Cortez, 1995.
- MADRIGAL, J. **Telemática: estado de la cuestión.** Madrid, Infodidac, 9 pp.7-9. 1990.
- MARTI, E. **Aprender com ordenadores en la escuela.** 2.ed. Barcelona, ICE, 1997.
- MARTÍNEZ, M. **La World Wide Web como poderosa herramienta didáctica en la educación a distancia.** Actas del Congreso Iberoamericano de Informatica Educativa, Barranquilla, Colombia, 1996.
- MASETTO, M.; ALONSO, M. **Formar educadores para um mundo em transformação.** São Paulo, PUC/SP, 1996. Mimeo.
- MAZZI, A. **Tecnologia educacional: pressupostos de uma abordagem crítica.** Rio de Janeiro, Tecn.Educ. 15 (71/72). Jul/out.1986.
- MINGUELL, M.; FONT, J. **Las nuevas tecnologías exigen un nuevo perfil de maestro?** España, EDUTEC, 1995. **La formación inicial del profesorado y las nuevas tecnologías aplicadas a la educación.** Actas del Congreso Iberoamericano de Informatica Educativa, Barranquilla, Colombia, 1996.
- MINISTERIO EDUCACIÓN Y CULTURA/ENLACES. **Informatica educativa: principios y usos.** Chile, Enlaces, 1995. <<http://www.enlaces.ufro.cl>> **Estado de avance.** Año 4. 1996. <<http://www.enlaces.ufro.cl>>

- MINISTERIO EDUCACIÓN Y CULTURA. **Formación del profesorado e innovación educativa.** Madrid, 1996. <<http://www.cyl.com>>.
- MEC. **Programa Nacional de Informática na Educação.** Documento base. Brasília, 1997.
- MEC/SEED. **Programa Informática na Educação.** Documento do Programa e III Reunião Extraordinária do CONSED. Brasília, set. 1996. <<http://www.faced.ufba.br>>; <<http://www.mec.gov.br>>
- MIRANDA, M. **Trabalho, educação e construtivismo: a redefinição da inteligência em tempos de mudanças tecnológicas.** Campinas, Educação & Sociedade, ano 16, nº 51, agosto 1995. pp.324-337.
- MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente.** Campinas, Papyrus, 1997.
- MORAES, R. **Educação, informática e sociedade: o processo de informatização do ensino público no Brasil.** Anais do VI SBIE, Florianópolis, 1995. pp. 15-26. **Informática na educação: do livro ao software didático. Rumos democráticos?.** Anais do VIII ENDIPE, Florianópolis, 1996. Pp. 373-380.
- MORAN, J. **Influência dos meios de comunicação no conhecimento.** Ci.Inf, Brasília, v.23, p.233-238 maio/ago.94. **Como utilizar a Internet na educação.** São Paulo, Ciência da Informação, v.26(2):146-153. Maio-agosto 1997.
- NASCIMENTO, M. **A formação continuada dos professores: modelos, dimensões e problemática.** In: CANDAU, V.(org). **Magistério: construção cotidiana.** Petrópolis, Vozes, 1997.
- NEGROPONTE, N. **A vida digital.** São Paulo, Companhia das Letras, 1995.
- NEVADO, R. **Processos interativos e a construção de conhecimento por alunos de cursos de licenciatura em contexto telemático.** Porto Alegre, Anais do X Congresso Internacional LOGO e I Congresso do Mercosul de Informática Educativa. Novembro 1995, pp.132-142.
- NORA, S.; MINC, A. **A informatização da sociedade.** Rio de Janeiro, Fund.Getúlio Vargas/COBRA, 1980.
- NÓVOA, A. **Formação contínua de professores: realidades e perspectivas.** Aveiro, Univ.Aveiro, 1991. **Os professores e sua formação.** Lisboa, Dom Quixote, 1992. **As organizações escolares em análise.** Dom Quixote, Lisboa, Portugal, 1995.
- OCDE/CERI. **Utilisation des micro-ordinateurs dans l'enseignement: conséquences pour les enseignants.** Paris, Diffusion Restreinte, 1988.
- OLIVEIRA, M. **As novas tecnologias no ensino: impactos sobre a formação e o trabalho docente.** Anais da 49ª SBPC, Belo Horizonte, Julho 1997.

- OLIVEIRA, V. (org). **Informática em Psicopedagogia**. São Paulo, SENAC, 1996.
- OSIN, L. **La computadora como instrumento para la humanización de la enseñanza**. Actas del III Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Barranquilla, Colombia, 1996.
- PAGÁN, F. **La formación del profesorado en nuevas tecnologías aplicadas a la educación**. España, EDUTEC, 1995.
- PALÁCIOS, M. **Educação na Internet**. Revista educação e Comunicação. São Paulo, ECA/USP. 1996.
- PAPERT, S. **LOGO: computadores e educação**. São Paulo, Brasiliense, 1986. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1994. **La familia conectada: padres, hijos y computadoras**. Buenos Aires, Emece, 1997.
- PIMENTEL, M.G ; HAGUI, S. **Usando a WWW como ferramenta de apoio ao ensino**. Anais do VII SBIE, Belo Horizonte, 1996. Pp.55-65.
- PINA, A. **Preparando para un nuevo modo de conocer**. Rev.Elet. Tecn. Educativa. Nº 4, Dec. 1996.
- POSTMAN, N. **Tecnopólio:a rendenção da cultura à tecnologia**. São Paulo, Nobel, 1994.
- PRADO, M.; BARRELA, F. **Da repetição à recriação: uma análise da formação do professor para uma informática na educação**.Actas del II Congresso Iberoamericano de Informática na Educação. Lisboa, Portugal, outubro 1994. pp.138-151.
- PREF.MUN.SÃO PAULO. **Projeto Gênese: a informática chega ao aluno da escola pública municipal**. São Paulo, 1992.
- REINHARDT, A. **Novas formas de aprender**. Byte, março 1995.
- RIVILLA, A. **Implicaciones pedagógicas de las redes en la formación y perfeccionamiento de los profesores**. España, EDUTEC, 1995. <<http://www.uib.es>> .
- ROS, M. **El web de un centro: Internet como recurso educativo**. 1997. <<http://plantea.pntic.mec.es>>
- RUIZ, M.; PARÉS, N. **Recursos tecnologicos en la formación del profesorado**. España, EDUTEC, 1995.
- RUMAYOR, L. **El papel de las telecomunicaciones, comunicacion via satellite y redes de ordenador, en la formación del profesorado de la Universidad Autonoma del Carmen, Campeche-Mexico**. España, EDUTEC, 1995.
- SACRISTÁN, J.; GÓMEZ, A. **Comprender e transformar o ensino**. 4.ed. Porto Alegre, ArtMed, 1998.
- SAIKOSKI, K. **O uso da Internet como forma de aprendizado para a disciplina de redes de computadores do curso de graduação em informática da PUC/RS**. Actas del III Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Barranquilla, Colombia, 1996.

- SALA, R.; PUJOL, J. **Reflexions sobre la incidencia de la telemática al escola rural**. European Conference about Information Technology in Education. Vol.1. Barcelona, 1992 pp.83-93.
- SALINAS, J. **Campus electrónicos y redes de aprendizaje**. España, EDUTEC, 1995. **Satélites, cable, redes: un nuevo panorama para la producción de televisión educativa**. Rev.Elet. Tecnologia Educativa. nº 0. Nov. 1995. <<http://www.uib.es>>. **Telemática y educación: expectativas y desafíos**. España, EDUTEC, 1995.
- SALVADOR, J. **Experiência de comunicação telemática internacional**. European Conference about Information Technology in Education. Vol.2. Barcelona, 1992 pp.523-533.
- SALVADOR, V. **Hipermídia interativa: uma alternativa tecnológica para a educação**. Rio de Janeiro, Tecnologia Educacional. v.22 (121) nov/dez. 1994,pp. 41-42. **Hipermídia interativa: a educação do futuro, no presente**. Rio de Janeiro, Tecnologia Educacional. v.22 (123/124) mar/jun. 1995. pp. 22-23.
- SANCHEZ, F. **Educación y nuevas tecnologías**. Rev.Elet. Tecnologia Educativa, España, nº2, Jun. 1996.
- SANCHEZ, J. **Informática educativa**. Santiago de Chile, Universitária, 1991.
- SANCHEZ, R. **Nuevas tecnologías y formación del profesorado universitario**. España, EDUTEC, 1995.
- SANCHO, J. **Grandes discursos, pequeñas prácticas: la formación del profesorado y la tecnología de la información y la comunicación**. Barcelona, Cuadernos de Pedagogía, 215, 1993 pp.63-69. **Para una tecnología educativa**. Barcelona, Horsori, 1994.
- SANDHOLTZ, J.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. **Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centrada nos alunos**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.
- SANTIAGO, S. **Breve análise sobre a adoção do paradigma de "rede" na proposta de muntieducação**. In: Um ensaio sobre o discurso de qualidade na proposta de multieducação. Diss.Mestr. UFRJ, 1997.
- SANZ, J.; VELASQUEZ. **Elementos para la evaluación de un programa para la formación de especialistas en informática educativa**. Actas del III Congreso Iberoamericano de Informatica Educativa, Barranquilla, Colombia, 1996.
- SCHAFF, A. **A sociedade informática**. São Paulo, UNESP/Brasiliense, 1991.
- SCHÖN, D. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A. (org) **Os professores e sua formação**. Lisboa, Dom Quixote, 1992.

- SEABRA, C. **Uma nova educação para uma nova era.** São Paulo, Pioneira, 1993. **O computador na criação de ambientes interativos de aprendizagem.** Em Aberto, Brasília, 12(57). Jan/mar.1993. **Usos da telemática na educação.** São Paulo, Acesso, 5, n. 10. Julho.1995.
- STAHL, M. **Formação de professores para uso das novas tecnologias de comunicação e informação.** In: CANDAU, V.(org) **Magistério: construção cotidiana.** Petrópolis, Vozes, 1997.
- TARGINO, M. **Os impactos sociais da Internet e o profissional da informação.** 1997. Mimeo.
- TENÓRIO, R. **Computadores de papel: máquinas abstratas para um ensino concreto.** São Paulo, Cortez, 1991.
- TEODORO, V. **Educação e computadores.** Portugal, Ministerio da Educação, 1992. pp. 9-25.
- TORRES, J. **Globalização e interdisciplinarietà: o currículo integrado.** Porto Alegre, ArtMed, 1997.
- TORRES, R. **Formación docente: clave de la reforma educativa.** In: Nuevas formas de aprender y enseñar. Chile, UNESCO, 1996.
- TREVISAN, B.; SEGOVIA, J. **Uma puerta abierta al mundo.** Actas del III Congreso Iberoamericano de Informatica Educativa. Barranquilla, Colombia, 1996.
- VALENTE, J. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas, UNICAMP, 1993. **O professor no ambiente Logo: formação e atuação.** Campinas, Unicamp, 1996. pp. 235-435.
- VALCARCEL, A.G. Las nuevas tecnologías en la formación del profesorado. In: TEJEDOR, F.L; VALCARCEL, A.G. **Perspectiva de las nuevas tecnologías en la educación.** Madrid, Narcea, 1996. pp. 185-199.
- VARGAS, J. **Los proyectos colaborativos una propuesta para el aprendizaje.** Actas del III Congreso Iberoamericano de Informatica Educativa, Barranquilla, Colombia, 1996.
- VYGOTSKY, L. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo, Martins Fontes, 1988. **A formação social da mente.** São Paulo, Martins Fontes, 1988.
- ZEICHNER, K. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas.** Lisboa, Educa, Portugal, 1993.



O objetivo do Programa é criar estímulo para que editoras universitárias, em colaboração com as instituições participantes do Comitê de Produtores da Informação Educacional (COMPED), apoiem a difusão de coleções, textos didáticos, obras de referência, catálogos, guias e outros materiais inovadores que contribuam para ampliação da disponibilidade de títulos a serem adotados como bibliografia nas licenciaturas da área educacional.

### **Veja como funciona**

O Programa será desenvolvido com o apoio dos membros do COMPED na reprodução e difusão dos materiais aprovados, segundo sua adequação nas seguintes linhas: publicações para compor bibliografia básica nas licenciaturas e publicações de fontes de informação em educação.

### **Como participar**

1 - As editoras universitárias deverão habilitar-se previamente junto ao COMPED, através do INEP, manifestando formalmente seu interesse em participar do Programa.

2 - Terão preferência as editoras universitárias mantidas pelo setor público.

3 - Cada editora poderá ter contratada para reprodução, no máximo, duas (02) obras, por ano.

4 - Não serão aceitas obras que se caracterizem como estudo de caso ou tese.

5 - É permitida co-edição entre as editoras.

6 - As obras a serem encaminhadas ao Programa deverão ser previamente selecionadas e aprovadas pelos respectivos conselhos editoriais.

7 - Cada editora poderá encaminhar, no máximo, duas (02) propostas, em cada fase de seleção.

7.1 - Só serão aceitas reedições de obras esgotadas, no mínimo, há dois anos.

7.2 - Cada volume de uma mesma obra é considerado como uma proposta independente.

8 - Para cada reprodução apoiada, deverá ser enviada ao INEP uma cota de 1.000 exemplares para distribuição.

9 - A editora universitária responsabilizar-se-á pela edição, pagamento de direitos autorais, prestação de contas e outras exigências que se fizerem necessárias.

### **Maiores informações e calendário consultar:**

<http://www.inep.gov.br/cibec/comped/programa.htm>

e-mail: [cibec@inep.gov.br](mailto:cibec@inep.gov.br)

endereço: Centro de Informações e Biblioteca em Educação - CIBEC

Esplanada dos Ministérios, Bloco L, térreo

CEP: 70047-900

Telefones: (0XX61) 323 5510 ou 410 9055

**FICHA TÉCNICA**  
**PREPARAÇÃO DO ORIGINAL**

**SUPERVISÃO**  
*JORGE PEREIRA*  
*MÁRCIO ROBERTO*

**EDITORAÇÃO ELETRÔNICA**  
*JORGE SANTOS*

**REVISÃO DE TEXTOS**  
*GENIVALDO DE OLIVEIRA*

**MONTAGEM**  
*SANDRA DOS SANTOS*

**CAPA**  
*JORGE SANTOS*

**PRODUÇÃO**  
**GRÁFICA E EDITORA UNIVERSITÁRIA**

Impresso nas oficinas Gráfica e Editora Universitária  
da Universidade Federal de Alagoas  
Campus A. C. Simões, BR 104, Km 97.6  
Tabuleiro do Martins - CEP: 57.072-970  
Maceió - Alagoas





a Sociedade do Conhecimento, novas formas de aprender, novas competências do professor são exigidas, novas formas de se realizar o trabalho pedagógico são necessárias e fundamentalmente, é necessário formar o professor para atuar nesta sociedade, em que as novas tecnologias servem como mediadoras do processo ensino-aprendizagem. A temática deste livro é a formação de professores para trabalhar em ambientes telemáticos. Aborda a utilização da telemática no processo educativo e a formação do professor frente à estas tecnologias. Traz à discussão os rumos e as perspectivas da Telemática Educativa, partindo-se da análise das formas de aprender e de interagir com estas tecnologias. Oferece subsídios teóricos à reflexão dos educadores sobre suas práticas de ensino e aprendizagem em ambientes telemáticos, suas visões de como se dá a aprendizagem do aluno utilizando a telemática educativa e sobre os objetivos de ensino envolvidos nesta aprendizagem.

O autor é Mestre em Educação Brasileira pela Universidade Federal de Santa Maria e Doutor em Educação (Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. É professor adjunto do Centro de Educação, onde ministra as disciplinas Informática Educativa no Curso de Pedagogia e a disciplina Novas Tecnologias na Educação nos diversos cursos de pós-graduação oferecidos pelo CEDU/UFAL.

ISBN 85-7177-049-2



9 788571 770492