

**A INTERNET NO ENSINO DE
GRADUAÇÃO, ABRINDO NOVOS
HORIZONTES ERGONÔMICOS
NA PEDAGOGIA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A INTERNET NO ENSINO DE
GRADUAÇÃO, ABRINDO NOVOS
HORIZONTES ERGONÔMICOS NA
PEDAGOGIA

GILDA MARIA PELLEGRINO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da Universidade
Federal de Santa Catarina como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Engenharia de
Produção

FLORIANÓPOLIS
2000

Gilda Maria Pellegrino

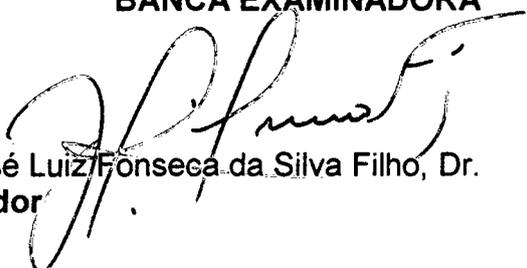
A INTERNET NO ENSINO DE GRADUAÇÃO, ABRINDO NOVOS HORIZONTES ERGONÔMICOS NA PEDAGOGIA

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 25 de setembro de 2000.

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA


Prof. José Luiz Fonseca da Silva Filho, Dr.
Orientador


Profª Ana Regina de Aguiar Dutra, Drª


Prof. Álvaro Lezana, Dr.

Este trabalho é dedicado aos meus pais Antonio e Edith, principalmente ao meu pai, que realizaria um de seus maiores sonhos. Mesmo estando em outro plano espiritual eles me iluminaram com sua luz de amor, compreensão e sabedoria.

Agradecimentos

A DEUS, por tudo que me foi proporcionado todos os dias, que me levou à conclusão deste trabalho.

Ao professor Dr. Fonseca pela compreensão, apoio e orientação que permitiu a busca de conhecimentos.

A todos os membros da banca examinadora pelas sugestões e reconhecimento.

À Universidade Federal de Santa Catarina.

Aos professores do Curso de Pós-graduação.

Aos amigos, colegas pelo apoio e compreensão nesta jornada.

À Carmen que cooperou para que este trabalho ficasse mais bem escrito e mais gostoso de ler.

Aos colegas da Universidade Tuiuti do Paraná, que participaram mesmo indiretamente, dos meus dias de "stress" e angústia.

Às minhas irmãs, cunhados e sobrinhos, que me ouviram falar deste trabalho em todas as reuniões familiares.

Ao meu Tio Artur pela ajuda com "o apartamento", que me proporcionou aplicar os recursos na melhoria da minha formação.

Às minhas filhas Gillian, Luciane e Fabiane que agüentaram meus dias de mau humor, dos fins de semana dedicados ao estudo, das choradeiras e pedidos de ajuda.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Ensinar continua função importante da escola e da universidade, mas não se pode mais tomar como ação auto-suficiente. Quem pesquisa tem o que ensinar; deve, pois, ensinar, porque “ensina” a produzir, não a copiar. Quem não pesquisa, nada tem a ensinar, pois apenas ensina a copiar”.

Pedro Demo

Sumário

Lista de Figuras.....	p.vii
Lista de Quadros.....	p.viii
Lista de Tabelas.....	p.ix
Resumo.....	p.x
Abstract.....	p.xii
1 INTRODUÇÃO.....	p 1
2 FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO.....	p.31
3 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO.....	p.68
4. ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS ERGÔNOMIAS NAS ATIVIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS.....	p.105
5 METODOLOGIA.....	p.132
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	p.176
7 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....	p.180
8 ANEXO.....	p.183

Lista de Figuras

- Figura 1: Estrutura básica (backbone) da RNP no Brasil.....p.91
- Figura 2: Síntese das modalidades de utilização pedagógica da
Internet.....p.174

Lista de Quadros

Quadro 1: Vantagens do ensino baseado no computador.....	p.71
Quadro 2: Comparação entre os paradigmas educacionais.....	p.74
Quadro 3: A sala de aula antes e depois da Internet.....	p.75
Quadro 4: Quantos estão ligados?.....	p.81

Lista de Tabelas

Tabela 1: Caracterização da amostra dos questionários do curso.....	p.143
Tabela 2: Maneiras de empregar a Internet.....	p.145
Tabela 3: Previsão de inclusão ou aprimoramento da utilização da Internet.....	p.147
Tabela 4: Vantagens do uso educacional da Internet.....	p.150
Tabela 5: Desvantagens do uso educacional da Internet.....	p.151
Tabela 6: Caracterização da amostra das entrevistas por curso.....	p.155

Resumo

O papel do professor deve ser repensado quando confrontado com as novas tecnologias disponíveis para o ambiente educacional. A interatividade que proporciona um ambiente de aprendizagem virtual, baseado em hipermídia, coloca o educador em uma posição de ruptura de paradigmas. A geração a ser trabalhada já nasceu dentro deste contexto tecnológico e digital; portanto sua interação com este ambiente é natural e seu pensamento é moldado no formato de hipertexto, plenamente coerente com sua realidade e configurado pela conectividade das diversas redes de comunicação e informação.

A presente pesquisa se propôs a investigar a utilização de inovações tecnológicas, pelos professores e alunos de graduação de uma faculdade. Interessou-se em estudar como os professores da faculdade selecionada estão incluindo o emprego de novos recursos tecnológicos no desenvolvimento de suas matérias. A investigação se preocupou com a contribuição qualitativa que a Internet pode oferecer à educação superior e, em particular, à proposta pedagógica das diversas disciplinas curriculares. Preocupou-se, também com o aspecto pedagógico em conformidade ergonômica com a qualidade do trabalho dos professores interagindo com a tecnologia disponível. A fundamentação teórica se deu na confluência da concepção interacionista de desenvolvimento com a busca de níveis mais elevados de comportamento intelectuais no aprendizado e com o efeito do emprego de múltiplos veículos de comunicação

nas mensagens cognitivas. Como parte da investigação, foi realizada uma pesquisa de natureza exploratória para a familiarização da presente situação da faculdade selecionada e para detalhar as características do universo a ser estudado. O estudo de caso foi o método de procedimento adotado e se voltou para o grupo de indivíduos que foram identificados como usuários da rede Internet, no apoio pedagógico ao ensino presencial. Foram utilizados como instrumentos o questionário de pesquisa, a análise documental, as entrevistas semi-estruturadas e a observação assistemática de um evento selecionado. A dinâmica na investigação das relações e a flexibilidade das questões de pesquisa, bem como da seqüência nas etapas da pesquisa, foram coerentes com o método de abordagem de tendência dialética.

Palavras-chave: novas tecnologias na educação, informática na educação, Internet na educação superior, rede de computadores e auxiliar didático.

Abstract

The teacher's role should be reconsidered when confronted with the new technologies available for the educational field. The interactivity offered by an environment of virtual learning, based on hypermedia, places the educator in a position characterized by the rupture of paradigms. The generation the teacher is going to work with has already been born in this technological and digital context. Therefore, their interaction with this environment is natural and their way of thinking is shaped in the format of hypertext, thoroughly coherent with their reality and configured by the connectivity of the various communication and information networks.

The purpose of this work is to investigate the utilization of technological innovations by the professors and students of an undergraduate course. The main interest is in how the professors of the selected college are making use of the new technological resources in the progress of their disciplines. The research looked into the qualitative contribution that Internet can offer to tertiary education and, in particular, to the pedagogical proposal of the several disciplines of the curriculum. It also considered the pedagogical aspect in ergonomic conformity with the professors' quality of work when interacting with the available technology. The theoretical underpinning was based on the interactional concept of development, the search of higher levels of intellectual

behavior in the learning process and the consideration of the effects of the use of multiple vehicles of communication in cognitive messages. As part of the research, a survey of exploratory nature was conducted in order to make known the present situation of the college selected and to detail the characteristics of the universe to be studied. The procedural method adopted was the case study. It focused on the group of individuals who were identified as Internet users, in the pedagogical support for the standard teaching (based on the presence of the teacher in the classroom). The research tools which were used were the research questionnaire, the document analysis, semi-structured interviews and unsystematic observation of selected events. The dynamics in the investigation of the relations and the flexibility of the research questions, as well as the sequence of the research stages, were coherent with the method of approach of dialectic tendency.

Key-words: New technologies in education, informatics in education, Internet in undergraduate education, computer net and didactics assistant.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vive momentos de intensas transformações decorrentes da necessidade de se compatibilizar, adequar ou mesmo mudar valores de uma ordem mundial em transição, por novos valores da chamada "Era do Saber, da Informação e da Automação".

Neste contexto, a Universidade não é exceção. Ela deve encontrar meios de lidar com tais contradições, reais ou aparentes. Se por um lado há consenso sobre importância da Universidade para o desenvolvimento de nosso país de maneira a assegurar-lhe inserção na economia global, por outro questionam-se os custos advindos em especial das atividades relacionadas diretamente da produção do saber inovador.

A visão de Universidade secular, estruturada a partir do princípio de que cabe a ela "proteger todo o conhecimento e ciências, dos fatos e princípios, de pesquisa e descobertas, de experimentos e especulações" (Newman, 1997), tem sido confrontada com outra que entende a Universidade como instituição criada para atender às demandas de uma sociedade que hoje deseja consumir produtos que agregam informações de conteúdo tecnológico e é impulsionada cada vez mais pelas necessidades da economia de mercado. Mesmo diante de tais pressões, a Universidade tem procurado exercer sua vocação histórica e manter, sobretudo, a liberdade de pensamento e geração de novos conhecimentos, que lhe são característicos. Assim, ela responde, hoje, por cerca de 80% da pesquisa básica realizada no mundo e pela efetiva melhoria da qualidade de vida dos povos e dos países (*The Economist*, 1997).

Outro aspecto relevante a ser considerado para avaliar o adequado desempenho da Universidade está relacionado às suas potencialidades em oferecer um conhecimento diversificado. Se, no passado, a Universidade era a principal instituição detentora do conhecimento, hoje o conhecimento se encontra disseminado em toda a sociedade, nas mais variadas formas e disponibilizado através dos meios de comunicação de massa e dos sistemas e redes de informação.

Essa perda de hegemonia recoloca a questão da missão institucional da Universidade e a maneira de se buscar formas de assegurar um ensino que contemple a diversidade do conhecimento e que, simultaneamente, quanto à individualidade e subjetividade do aluno, forme profissionais com competência em áreas específicas e capazes de incorporar valores que propiciem o pleno exercício de sua cidadania.

Além disso, faz-se necessária a adoção de práticas pedagógicas que privilegiem o ensino em forma e ritmo compatíveis com a realidade econômica, social e cultural do aluno, e que lhe permitam acompanhar a evolução dos conhecimentos produzidos, que mudam numa velocidade sem precedentes na sociedade contemporânea.

“Decisivo torna-se o reconhecimento de que manejo e produção de conhecimento são os instrumentos primordiais da cidadania e da economia, levando a rever, radicalmente, a proposta educacional vigente, por ser esta absurdamente arcaica, inclusive na Universidade. Como regra, pratica-se a didática marcada pelo mero ensino e pela mera aprendizagem.

De um lado, aparece um pretense sujeito, chamado professor, que apenas ensina, no sentido surrado de copiador de cópias, já que definido como ministrador de aulas, sem qualquer compromisso construtivo...De outro, aparece um típico objeto de aprendizagem, o aluno, cuja função é ser cópia da cópia". (Demo, 1994, pp. 13-14).

O emprego de novas tecnologias na educação é recebido, muitas vezes, com alguma reserva. A preocupação se fundamenta no receio de que o uso da tecnologia esteja descompromissada com os objetivos pedagógicos da Escola, apresentando-se como uma solução capaz de resolver todos os problemas de educação. Lévy (1993:54) enfatiza que "é preciso deslocar a ênfase do objeto (o computador, o programa, este ou aquele módulo técnico) para o projeto (o ambiente cognitivo e a rede de relações humanas que se quer instituir)". Os objetivos maiores de um projeto pedagógico não podem, portanto, perder lugar para as técnicas empregadas na sua concretização. "A grande tecnologia é o ser humano, a nossa mente. As tecnologias são extensão da nossa mente, do nosso corpo" (Moran, 1996).

Com essa visão, o trabalho estudou a contribuição da rede mundial de computadores, a Internet, como um auxiliar didático de um processo de ensino-aprendizagem de qualidade. A pesquisa investigou o emprego de uma das mais atuais tecnologias no suporte à educação superior de graduação. O trabalho procura estar adequado à realidade e à demanda mundial da virada do século, sem deixar de buscar distinguir os fins de uma proposta educacional de seus meios.

Interessa-nos investigar qual o estágio atual dos estudos sobre o tema e o uso pedagógico da Internet nos cursos de graduação presenciais, tomando-se por base a situação existente hoje na faculdade investigada. A nossa vivência como professor universitário tem nos mostrado a existência de uma pequena quantidade de material e experiências tratando do uso da informática na educação superior, a não ser como disciplina instrumental de cursos específicos ou em cursos de educação a distância. Acreditamos que o campo poderia ser mais explorado, pois o aluno de instituições de ensino superior deve estar em melhores condições de trabalhar com os níveis do aprendizado mais elevados, mediante instrumentos automatizados que apoiem atividades bidirecionais, colaborativas e interdisciplinares (Reinhardt, 1995).¹¹ Isso significa que um ensino de qualidade deve permitir a participação ativa do aluno, mantendo um permanente canal de comunicação entre o aluno e o professor, e não apenas a transmissão unidirecional de conhecimentos, do professor para o aluno.

Tal como defende Moran (1996), a tecnologia permite um novo encantamento com a escola, ao abrir suas paredes e possibilitar que alunos e professores compartilhem seus conhecimentos. Assim, acreditamos que a tecnologia poderia fornecer os instrumentos necessários para aprimorar o trabalho colaborativo do grupo social presente em sala de aula, maximizando a interação dos conhecimentos e a transferência das diversas experiências individuais. Para que o aluno tenha uma completa compreensão do mundo à sua volta, entendemos que tais conhecimentos e experiências não devem ser

vistos compartimentadamente, é necessário integrá-los dentro de um contexto sócio-histórico.

A revisão da literatura realizada no corpo do presente trabalho sugere que os recursos tecnológicos hoje disponíveis podem apoiar a realização de aspirações educacionais mais ambiciosas, sustentando mudanças que podem levar a um novo paradigma educacional, em contraposição ao processo tradicional de ensino. Constatamos, ainda, que o uso da Internet na educação tem condições favoráveis de trazer resultados bastante positivos, pois pode aproveitar as experiências anteriores da introdução da informática na educação (Collins, 1996).

A partir da visão sócio-histórica da Internet como um novo instrumento a serviço da educação, discutimos os impactos da entrada da nova tecnologia. Os impactos foram analisados sob a óptica da ética no emprego da Internet, da qualidade do ensino, da questão da globalização e do enfoque humanista, preocupando-nos com a aplicação da tecnologia em proveito do engrandecimento do ser humano. A tendência ergonômica na pedagogia é em essência um compromisso com a saúde dos professores, baseando-se na formação integral do ser humano, na adoção e participação de uma perspectiva interdisciplinar, que visa capacitá-lo para atuar com mais qualidade de vida e mais qualidade no trabalho. A educação a distância foi abordada com o objetivo de verificarmos que contribuições essa modalidade de ensino, ao empregar a rede de comunicação planetária, pode trazer para a educação presencial.

Algumas preocupações foram marcantes e serviram de referência para o nosso trabalho. Primeiro, a indagação se o uso da Internet na educação superior é apenas uma alternativa para aprimorar a memorização e a reprodução de conteúdos pré-definidos ou se aproveita as múltiplas possibilidades de comunicação e de disponibilização da informação para obter níveis mais elevados de aprendizagem. Este ponto básico pode ser entendido melhor se associarmos a ele outra questão correlata: o novo instrumento tecnológico está suportando o aprimoramento do ensino-aprendizagem, estimulando o aluno a trabalhar com um conjunto variado de informações, selecionando as mais relevantes, avaliando-as e gerando novos conhecimentos? Buscamos apoio em uma taxonomia para os diversos níveis de aprendizado, tal como o trabalho apresentado por Bloom (1956), para apoiar a análise dessas questões e para analisar as respostas encontradas.

Um segundo referencial teórico, vinculado ao anterior, diz respeito ao entendimento do aluno universitário como um importante responsável pelos resultados do seu processo educacional. Na sociedade moderna, a importância da informação pode se tornar tão intensa quanto a quantidade disponível. Desta forma, a ação individual e automotivada de um estudante é uma exigência da sociedade, cabendo ao aluno uma atualização constante, dinâmica e flexível. Neste ponto reside a importância da tecnologia como suporte a uma atividade didática contextualizada, seletiva e autoconduzida. Assim, o estudante de graduação superior deve ter papel ativo na construção do seu próprio conhecimento e no desenvolvimento de seus mecanismos de busca do saber, selecionando as informações mais relevantes e interagindo as

com o ambiente histórico-social. Acreditamos, portanto, que a educação superior também se integra à linha interacionista de desenvolvimento, pois, como destaca Vygotsky (citado por Oliveira, 1995), o organismo e o meio exercem uma ação recíproca, um influenciando o outro, e a interação acarretando mudanças sobre o indivíduo. Para o jovem, a construção do conhecimento exige uma ação pessoal sobre o mundo; logo, a mera transmissão de conhecimento deve dar lugar à dimensão do ensinar como aprender, ou seja, de como buscar o próprio aprendizado. Tal cuidado não é um preciosismo, mas uma exigência de um processo de ensino de qualidade, adequado a um mundo em constantes e aceleradas mudanças.

Jaan Valsiner, em Oliveira (1995:7), ao descrever o aprendizado e o desenvolvimento como um processo sócio-histórico, confirma que nenhuma pessoa, cultura ou sociedade é estática ou imutável. As novas formas podem se tornar temporariamente estáveis, mas, a seguir, novamente se desintegram e se reorganizam. O mundo real está sempre em permanente movimento e transformação, daí a necessidade de que as ciências sociais venham a orientar-se para o estudo dos processos de desenvolvimento. Com a mesma visão, Nogueira (1993), defende que, na era da informação, um trabalho interdisciplinar em sala de aula não pode prescindir de uma visão mais integradora do que os limites de um tratamento linear das informações.

Nesse contexto, interessa-nos o emprego dos diversos meios oferecidos por *softwares* multimídia de qualidade pedagógica, valendo-se de sons, textos, figuras e imagens em movimento, para estimular os diferentes sentidos do estudante e adequar o ensino às diversas maneiras com que os alunos

aprendem. A Internet poderia ser empregada no atendimento das características e de inteligências individuais, oferecendo recursos multimídia capazes de tornar o ensino estimulante e atraente. Segundo Nogueira (1993), devemos estar atentos para a necessidade de haver não só uma multiplicidade de problemas que despertem os diversos interesses dos alunos, mas também de meios suficientemente ricos para abrangerem as diversas cognições.

A teoria das inteligências múltiplas, proposta por Gardner (1994), portanto, pode oferecer um referencial que sirva de suporte para basear a reflexão dos procedimentos pedagógicos na sua relação com o novo meio de comunicação. Se a escola pretende formar um cidadão que deixe de ser objeto histórico, ela precisa considerar as necessidades deste ser como um todo Passarelli (1993). Não só as inteligências lingüística e lógico-matemática (segundo a classificação adotada por Gardner, 1994) devem ser valorizadas, mas todas as outras competências inerentes ao ser humano.

A pesquisa busca referências em três bases, aparentemente distintas, mas que, no conjunto de suas abordagens, ajudam a responder, de maneira mais ampla, às questões que se pretende investigar. Invocamos autores de diferentes correntes de pensamento para dar fundamentação teórica a nossa pesquisa, independente dos pontos comuns existentes entre eles. Ao abordar os diferentes pólos de uma questão, buscamos as diferentes visões de diversos saberes para permitir uma percepção mais completa de todo o problema. Levamos em consideração as diferentes facetas do fenômeno que se quer examinar, substituindo a noção de "fundamento" pela coerência do mundo multidimensional e multireferencial, conforme proposto pelo PROJETO

CIRET-UNESCO (1997). Tal procedimento metodológico também encontra apoio em Oliveira (1995:14) quando ela defende que "vivemos hoje um momento em que as ciências em geral, e as ciências humanas em particular, tendem a buscar áreas de interseção, formas de integrar o conhecimento acumulado, de modo a alcançar uma compreensão mais completa de seus objetos."

1.1 O Problema

As mudanças ocorridas no Brasil e no mundo a partir de 1990 transformaram os paradigmas nas organizações. Entretanto, a Escola no Brasil ainda continua cultuando os paradigmas dos anos 60, criando desse modo uma grande lacuna entre empresa, escola e profissionais que são colocados no mercado.

As empresas estão encontrando um mercado de mão-de-obra especializada bastante ofertante e estão se dando ao luxo de efetuar trocas de profissionais mais caros por mais baratos sem muita perda de qualidade. A educação formal não tem contribuído para alteração dessa situação, pois raras são as exceções em que o formando sai da Escola com bagagem suficiente para enfrentar as exigências do mercado. Assim, vamos vivendo num mundo de ilusão, culpando a recessão pelo não-aproveitamento dos recém-formados, sejam eles saídos dos famosos cursos técnicos profissionalizantes ou do nível superior. Mas, a verdade é outra. Enquanto as empresas procuraram rapidamente se adequar às novas exigências globais, descobrindo que produtividade, competitividade e qualidade fazem, na verdade, a diferença, e em que pese o avanço tecnológico

- o ser humano será o grande diferencial nas organizações triunfadoras -, a Escola continuou parada no tempo.

Tendo como grandes concorrentes a televisão, o videogame e outros instrumentos de diversão fácil, e valorizando o aprendizado "decoreba", a Escola vai seguindo em frente não motivando seus alunos e formando profissionais incompletos para atender às exigências do mundo do trabalho.

As empresas buscam profissionais que tenham disposição para assumir riscos; capacidade de estimular a criatividade e de sensibilizar, motivar e engajar pessoas; que tenham atuação sistêmica e holística; mentalidade capaz de gerar soluções e postura voltada para a qualidade. Esse perfil tem que ser formado a partir da Escola. E a Escola precisa mudar.

A ênfase do ensino não pode continuar sendo no conteúdo, tem que ser no contexto- aprender a aprender, mantendo o educando aberto a novos conceitos. O aprendizado não pode ser considerado como um produto; o aprendizado é um processo, uma jornada continuada. A estrutura da Escola tem que ser igualitária; aluno e professor são seres humanos e não funções. O autoritarismo e o sistema de recompensa e incentivo ao conformismo têm que acabar, para permitir o pensamento divergente, o qual deve ser encorajado como parte do processo criativo do aluno.

O currículo tem que ser flexibilizado, pois diversos são os caminhos para o aprendizado. O conhecimento teórico e abstrato deve ser complementado por experimentos e pela experiência dentro e fora da sala de aula. O uso da tecnologia-computadores, vídeo, telão, etc.- deve ser aliado ao bom relacionamento humano entre professor e aluno; a Escola não deve ser

robotizada. O ensino não é um processo de mão única; o professor também está aprendendo com seus alunos. Não se pode valorizar somente a conduta analítico-linear, detalhista, mecânica e lógica.

Tem que ser também valorizada a conduta criativa, artística e intuitiva. Precisamos formar profissionais que atendam às necessidades do mercado de trabalho e sejam os agentes transformadores da sociedade - aprender é transformar.

1.2 Natureza do problema

O uso da informática na educação não se limita hoje às discussões conceituais e começa a se tornar realidade em diversos ambientes, nos diversos níveis de ensino. Os recursos tecnológicos vêm ocupando espaços variados na escola, ainda que, na maioria das vezes, de maneira pouco conhecida. Os projetos em desenvolvimento tiveram início na década de 80 e têm-se concentrado em identificar como aplicar os recursos da informática como apoio aos objetivos educacionais. As experiências encontradas na educação superior sugerem que existe um campo ainda aberto à exploração. Tal situação parece-nos contraditória, uma vez que o aluno estaria no ápice de suas potencialidades para fazer uso de instrumentos bidirecionais, colaborativos e interdisciplinares, conforme já discutido na introdução do nosso trabalho.

A educação superior tem características próprias e pode se constituir na etapa final do aprimoramento formal dos conhecimentos profissionais e culturais do cidadão. Pode, ainda, endereçar seus alunos para as funções de

investigação científica, produção e difusão do conhecimento. Em ambos os casos, o aluno está submetido a um mundo de profundas transformações, cada vez mais aceleradas e bruscas. Mayo (1994), presidente dos Laboratórios Bell (AT&T), estima que os conhecimentos adquiridos pelo aluno nos quatro anos da graduação superior ser-lhe-ão úteis apenas no primeiro ano de vida profissional. Vai mais além quando prevê que, durante sua carreira, terá que se adaptar à mudança de cerca de quatro novos paradigmas. Significa dizer que cada vez mais o aluno tem que estar preparado para aprender a aprender, isto é, saber buscar, pesquisar, organizar informações divergentes e convergentes. Deve estar apto a acompanhar as transformações na velocidade em que elas ocorrem, sendo necessário estar capacitado a aplicar a seletividade na coleta das informações necessárias.

A universidade deveria estar preparada para fazer face a essa realidade, considerando suas características próprias e as do mundo ao seu redor. Lévy (1993:56) teme que, na maioria dos casos, a educação superior esteja produzindo apenas "especialistas em máquinas". A nossa pesquisa apresenta sua contribuição ao procurar estudar o emprego pedagógico de um importante recurso tecnológico: a rede mundial de computadores (Internet). O problema a ser investigado passa pela identificação de quais professores estão utilizando a rede Internet como instrumento de seu projeto pedagógico, a análise desse meio e quais os benefícios que têm sido colhidos. As respostas a essas indagações poderão apoiar novas pesquisas para a identificação de uma proposta do uso mais eficiente do recurso na educação superior de graduação.

As nossas universidades não estão alheias à nova demanda provocada pela chegada dos computadores às escolas. O computador, entretanto, não é o primeiro instrumento tecnológico a entrar ou a tentar entrar na sala de aula. É um recurso a mais que se apresenta, tal como o livro didático, a televisão, o videocassete ou os diversos laboratórios especializados. Não se trata de render-se a um milenarismo tecnológico Niquini (1996), onde se considera que a velha escola terminou e que os meios de comunicação de massa vão resolver os problemas da educação. É preciso verificar como a tecnologia está satisfazendo os objetivos educacionais da escola. Nas discussões sobre o uso da telemática na educação, existe a suspeita de que esta chega às escolas sem objetivos claros e definidos, servindo como instrumento de *marketing*, de modismo ou de competição entre elas Niquini (1996).

A rede Internet é mais um recurso que se apresenta, podendo funcionar como um fórum para discussão de temas específicos, desenvolvendo habilidades de pensamento, suas estruturas lógicas e a capacidade de comunicação dos alunos. Com a tecnologia da informação, consegue-se alcançar inúmeros pontos do globo, encurtando-se as barreiras físicas e culturais. A telemática parece ser um excelente recurso à nossa disposição, desde que contextualizada a uma proposta educacional. É preciso, antes de mais nada, identificar exatamente o que se deseja, de modo que se possa buscar na informática o que realmente ela pode oferecer como contribuição à Educação.

Os resultados do emprego pedagógico da Internet ainda são escassos, daí a importância do presente estudo. Devemos considerar, ainda, que os custos

financeiros dos investimentos em tecnologia são elevados e que existe uma considerável velocidade de obsolescência desses recursos. É fundamental, portanto, obter-se o máximo e imediato benefício dos investimentos realizados. Saber como obter resultados oportunos pode valer, a curto prazo, milhares de reais. A médio e a longo prazo, pode até comprometer a existência de uma instituição de ensino que lide com uma relação custo-benefício desvantajosa.

1.3. Questões da pesquisa

Destacam-se, desde já, algumas indagações importantes para o alcance dos objetivos assinalados. As questões que estiveram presentes durante a pesquisa são apresentadas para explicitar o enfoque paradigmático e as referências que inspiraram o trabalho. As indagações têm, portanto, o propósito de encaminhar o alcance dos objetivos da pesquisa, seguindo procedimentos sugeridos por Bastos et al (1996):

- O emprego dos recursos oferecidos pela Internet abrange os níveis mais elevados do aprendizado ou apenas serve para aprimorar a memorização e a reprodução de conceitos e idéias?
- Os programas e *sites* (locais) selecionados na Internet empregam recursos de multimídia interativa, de modo a estimular os diversos aspectos da inteligência e a forma individual de aprendizagem do aluno, ou trabalham com uma forma única e padronizada?
- A Internet apóia o ensino direcionado à busca individual de respostas pelos alunos, de modo que eles possam gerar seus próprios

conceitos, por intermédio da sua interação com amplas informações sobre o seu ambiente social e histórico?

- O uso do computador ligado em uma rede mundial colabora para o engrandecimento pessoal e moral do indivíduo, bem como do grupo em que está inserido?

1.4 Justificativa

Os tempos mudaram, os valores são outros, a cultura é cada vez mais globalizada exigindo uma mudança no perfil do cidadão e profissional apto a estar inserido neste novo contexto social.

Quando pensamos o processo educacional no contexto social e tecnológico dos dias de hoje e com um olhar para o futuro, é importante questionarmos para quê, para quem e como educar.

Se formos conscientes da visão do que se deseja em termos de sociedade, da missão da escola e de seus membros como formadora de cidadãos que se alinhem adequadamente a este novo quadro social e econômico, podemos elencar as capacidades do educador e do aluno neste quadro futuro; ações que são necessárias hoje para que se atinja o quadro imaginado para o próximo milênio. Educadores com habilidades de formar adolescentes tendo em vista cidadãos e profissionais atuantes, multiplicadores dos valores sociais apreendidos durante a educação formal e informal.

Cabe a nós, educadores contemporâneos, uma parcela significativa do movimento de mudança do contexto atual ao novo paradigma da educação, seja ele utópico ou não, onde a ênfase está no educador centrado no crescimento pessoal e coletivo, na busca da auto consciência e da visão

ecológica, na autonomia para a vida e nas competências conscientes. Em busca de um sujeito integrado numa nova era, relacional, apto a viver em ambientes distribuídos de informação e ecologicamente conscientes e críticos de seu papel social num universo cada vez mais globalizado, multicultural, sem as antigas fronteiras geográficas e de conhecimento.

O que se observa é que os atuais alunos, sem que se dêem conta, aprendem o tempo todo, com ou sem escola formal, estão sendo educados, especialmente quando as informações chegam a eles de uma maneira mais lúdica, informal, menos consciente das possibilidades de aprendizagem. Se na educação não formal as tecnologias são em geral bem aceitas, por que isso não ocorre na educação formal? Ocorre que a Escola que não utiliza tecnologia, informática, acaba perdendo pontos na visão deste aluno acostumado a interagir naturalmente com as múltiplas mídias do cotidiano, receptor e usuário diário da tecnologia.

Que diferentes papéis e funções têm os recursos audiovisuais e especialmente o computador na transmissão de informações relevantes, por exemplo, um filme ou documentário em vídeo, um programa de TV comercial ou a cabo, o computador conectado na Internet na casa do estudante ou educador e/ou na Universidade, quando ele é usado em busca de novos artigos, materiais para pesquisa, leitura de jornais e revistas on line, para jogar *vídeo game* ou entrar numa *chat*?

São elementos lúdicos e portanto atraentes, além de familiares. Cresce-se convivendo com toda essa parafernália eletrônica.

Quando se pensa nesses recursos utilizados na educação formal, as coisas mudam de figura. Apesar de educadores e coordenadores concordarem com a utilidade e validade como ferramental de impacto pedagógico dessas mídias no processo de ensino-aprendizagem, ainda hoje esbarramos em resistências quanto ao uso cotidiano ou continuado delas. Será que nosso conceito de educar se restringe somente ao espaço restrito entre quatro paredes de uma sala de aula, com um detentor do conhecimento falando para meros ouvintes acríticos ou sem espaço para refletir e questionar?

A possibilidade da utilização de recursos audiovisuais - sejam eles vídeos, CD ROMS, Internet - na educação exige um novo repensar pedagógico. Estes recursos, por serem não lineares, modificam a fruição do conhecimento, tornando-o totalmente individual, desenvolvido no ritmo particular do estado cognitivo do sujeito que interage com essas tecnologias. Isto é interessante e inovador, pois tira da mão da escola e do educador formal a exclusividade e total responsabilidade da forma com que sempre se ensinou e aprendeu, dá mais autonomia e flexibilidade ao aluno, possibilita que a nova informação mature melhor, que o educando, estabeleça relações mais ricas e aprofundadas entre este novo conhecimento e o que já faz parte de seu *background* teórico e vivencial.

A missão das escolas, como organizações, é de um modo geral prover formação e transmissão de conhecimento de qualidade a seus alunos. Para isso é preciso contar com o suporte pedagógico de um corpo docente sábio, consciente de seus potenciais, apto a vencer com elegância e eficácia os desafios do cotidiano da sala de aula ou coordenação. Profissionais em

constante processo de atualização, aprendendo sempre, criativos e flexíveis no ensinar, gerenciando equipes com satisfação, flexibilidade, criatividade, maestria e responsabilidade. Desta forma, aumentam o seu desempenho como um todo e fazem com que o processo educacional seja fluido, sinérgico e produtivo.

É hora de repensar se realmente contamos com educadores com perfil adequado para que esta missão se realize, pois os paradigmas educacionais estão mudando, o mundo está se globalizando a todo vapor, e ninguém em sã consciência quer perder o trem da história, correr o risco de se tornar um “excluído cultural” mesmo tendo capacidades que outrora eram tidas como suficientes para ser um bom professor, um educador de primeira linha.

Mesmo havendo pessoal habilitado para isto, há necessidade de uma infraestrutura pedagógica que possibilite ver esse novo ferramental não como mais um recurso aliado ao ensino tradicional, ou um mero modismo tecnológico, mas como uma nova possibilidade de ensinar, um novo jeito de aprender.

Estamos falando de mudanças de cultura, revisão de valores, do que se considera ideal que um aluno possa aprender, como ele pode aprender. Fazer com que estes educandos sejam formados dentro de um novo paradigma educacional, aprendendo a aprender, aprendendo a pensar, competências essenciais na sua vida futura quando se tornarem adultos.

A questão que se levanta é: se pudermos, através da utilização de multimeios, tornar mais atraente e cooperativa a educação formal, fazer com que ela fique mais prazerosa, mais próxima dos padrões estéticos e

comunicacionais da educação não formal (TV, vídeo, cinema como lazer), por que não usá-las?

Se as linguagens audiovisuais possibilitam um aprendizado mais intenso, rápido, captam e cativam mais a atenção do espectador-aluno, seduzem-no pelos sentidos, pela emoção, por que não usá-las para a divulgação de informações que possibilitem a construção do conhecimento de novos valores sociais, de uma visão mais ecológica, do desenvolvimento sustentável, da cidadania, de uma sociedade mais justa e integrada num panorama global?

Nosso sistema educacional é rígido em seus princípios, resistente a mudar, experimentar coisas novas. Para que se tenham verdadeiros educadores, facilitadores, é necessário sair da acomodação pessoal e organizacional, mas isso com certeza gera insegurança, pois para ensinarmos de um modo novo, mais eclético, precisamos aprender como educadores, da mesma maneira. Isso significa rever os paradigmas sobre a educação, trabalhar internamente a insegurança a respeito do contato com o novo, ser humilde o suficiente para se perceber que o conhecimento acumulado por anos a fio dentro da estrutura tradicional de ensino e durante a formação acadêmica pode estar indo por água abaixo, ficando defasado e arcaico.

O uso das tecnologias da informação na educação depende de como o professor entende a transformação da sociedade e do perfil que deve ter o aluno de hoje para se transformar no profissional do futuro, do próximo milênio. Depende também das suas crenças pessoais, de como entende a educação, e de que valores ele deseja passar para seus alunos. Se o educador é um facilitador da aprendizagem, uma pessoa que sabe compartilhar, que estimula

o crescimento individual e o do grupo, e busca pessoalmente sua excelência pessoal e profissional, com certeza terá seu trabalho reconhecido e colherá resultados efetivos e duradouros na formação de seus alunos. Ele será lembrado como uma pessoa “que fez a diferença” durante a fase de estudos deste alunos, alguém que os ajudou a enxergar o mundo com olhos, mente e coração abertos.

A questão que se coloca é como educar, formar culturalmente e tecnologicamente este aluno para que possa ter as habilidades necessárias para ser capacitado social e profissionalmente; se sobressair num mercado de trabalho onde, a cada dia, se exige mais conhecimento multidisciplinar, um profissional que saiba obter informações em múltiplas fontes, manter-se atualizado, processar essa informação e integrá-la ao conhecimento previamente adquirido.

Que competências essenciais se pressupõe que estes cidadãos e profissionais devam ter?

A era do conhecimento privilegia as pessoas com visão ampla, de pensar sistêmico, que buscam o autoconhecimento como forma de crescimento e ao mesmo tempo valorizam a realidade interrelacional em todos os níveis sociais, do pequeno grupo ao seu redor a um universo humano ao qual pertencem. Eles devem ser flexíveis, aptos a interagir em sistemas organizacionais com hierarquias mais fluidas, criativos, atentos às necessidades emergências e, sobretudo, abertos às novas e mais inusitadas soluções. Indivíduos que Gardner definiria como inteligentes, no sentido mais amplo do termo.

Aptos também a correr riscos, testar novas estratégias para fazer coisas habituais. E acima de tudo, ávidos, num movimento crescente e contínuo de aprender sempre(...)

Aprender a aprender, aprender a pensar, valorizar o como se aprende, o que se sabe, dotar-se de uma competência consciente sobre seu próprio conhecimento e valor.(...)

Indivíduos capazes de vivenciar a multiculturalidade, tendo objetivos definidos para sua vida, uma missão de vida clara e uma amplitude de visão, enxergando sua existência e seu trabalho como parte de um sistema maior, integrando no grupo mais próximo, na organização e no social global.

Mas de que adianta ter acesso à informação, transformá-la em conhecimento, sabedoria pessoal e excelência profissional se não se compartilha? O aprendiz jovem de hoje deve ser orientado a ser tomar um cidadão consciente, conectado com as mudanças do mundo, um usuário prazeroso da tecnologia e que saiba agir, colocar em prática seus ideais em busca de um mundo mais justo, onde haja respeito, solidariedade e menos exclusão cultural e econômica.

O momento exige uma reflexão sobre o quanto os educadores estão confortáveis em relação ao uso das tecnologias no nosso cotidiano pessoal e especialmente de que maneira repassam esta percepção aos seus alunos. O que os ameaça ou intimida ao imaginar uma sala de aula plena de recursos audiovisuais e onde o computador tem papel essencial na busca da informação?

Fazer o que se fala... essência do ensinar congruente. O educador que tiver intimidade e se sentir confortável com as tecnologias e suas aplicações educacionais, poderá passar naturalmente a seus alunos a aplicabilidade e as vantagens de sua utilização na construção do conhecimento.

E como fazer isso? Experimentando, vivenciando o uso da tecnologia na educação, especialmente o computador e seus recursos interativos na Internet.

Com a modernidade, muda o sentido do trabalho secular e o estudo do trabalho sob o enfoque ergonômico é consequência da complexidade crescente do meio e dos meios de trabalho e, através deles, dos meios de vida.

O presente trabalho baseia-se no fato de que a vida do homem é um contínuo projetar, dar preferência à realização das atividades escolares em forma de projeto. É uma forma segura de eliminarmos o distanciamento entre a vida e a escola, além de participarmos da integração do educando à própria vida.

Acreditamos ser este trabalho um meio pedagógico por excelência, considerando que tanto os professores quanto os alunos atuam como sujeitos ativos na situação metodológica propiciada pelo projeto.

A concretização de um trabalho exige uma postura de competição positiva, de compromisso interno ou pessoal na busca de solução de um problema, para que o objetivo educacional almejado seja plenamente alcançado.

O papel do professor no trabalho é o de incentivador, orientador, auxiliar, enquanto o aluno torna-se o agente da sua própria aprendizagem.

Conforme Montmolline (1995), em ergonomia, competência corresponde às estruturas hipotéticas que permitem ao operador da significação, pela ação, às situações de trabalho.

As competências estão sempre relacionadas à atividade.

A competência só se realiza na ação.

A competência profissional se expande na prática do trabalho.

A competência não é um estado ou um conhecimento possuído. Ela não se reduz a um saber nem a um saber-fazer. Ela não é assimilável em uma ação de formação. "Possuir conhecimentos ou capacidade não significa ser competente. Pode-se conhecer técnicas ou regras de gestão contábil e não saber aplicá-las no momento oportuno. Pode-se conhecer o direito comercial e mal redigir contratos". (Boterf, 1995)

Ser competente não é limitar-se à execução de uma tarefa única e repetitiva. A competência supõe a capacidade de aprender e de se adaptar. É ser capaz de utilizar o saber e o saber-fazer de forma a atender seus interesses e a resolver um problema enfrentado. O saber pode ser socializado, a competência não.

Justifica-se assim o presente projeto, que propõe "o uso da internet nos cursos presenciais de graduação, abrindo novos horizontes ergonômicos na pedagogia".

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo Geral

Investigar as modalidades de uso pedagógico da rede eletrônica de comunicação Internet nos cursos presenciais de graduação, como instrumento tecnológico de suporte ao aprimoramento qualitativo do processo ensino-aprendizagem.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Fomentar no professor a convicção de que ele é o agente essencial do desafio de saber pensar e de aprender a aprender;
- Construir um quadro de contextualização das principais teorias da aprendizagem e sua influência na evolução da educação computadorizada;
- Propor o desenvolvimento de um modelo ergonômico e pedagógico para concepção e avaliação do uso da nova ferramenta;
- Incorporar os avanços tecnológicos na prática pedagógica, dentro de uma perspectiva de análise crítica;
- Identificar o grau de utilização e aplicação da Internet no curso de graduação superior, pelos professores da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Tuiuti do Paraná, que participaram do presente estudo;
- Verificar as propostas pedagógicas inseridas nos programas das disciplinas daqueles professores que já empregaram a rede Internet;

- Situar os benefícios já obtidos e os esperados no processo ensino – aprendizagem que envolva a utilização da Internet.

1.6 Definição de termos

Bulletin board system (BBS): serviço de computador para atender propósitos específicos de seus membros. Esses ligam para seus BBS e trocam mensagens, fazem pesquisas dentro de seu universo, publicam e recebem informações. O computador que fornece o serviço pode buscar informações em outros computadores e repassar para seus usuários.

Byte: unidade de medida para informações armazenadas em um computador; as capacidades de memória e de armazenamento do computador são medidas em bytes. Um caracter ocupa o espaço de um byte.

Correio eletrônico ou e-mail: serviço de transmissão de mensagens entre pessoas ou corporações baseados nas redes eletrônicas de comunicação e em um endereço eletrônico.

CD-ROM: disco compacto, de aparência semelhante ao *Compact Disc (CD)* de áudio, só que pode armazenar 35 vezes mais informações, normalmente somente para leitura. É necessário uma unidade própria para a leitura dos dados contidos em um CD-ROM.

Download: transferir um arquivo de um computador remoto para seu computador local, desde que eles estejam ligados em rede.

Hardware: conjunto de componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos que compõem os computadores e seus equipamentos periféricos.

Hipertexto: tecnicamente, é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, imagens, gráficos ou partes de gráficos, seqüências

sonoras, documentos complexos que podem ser eles mesmos, hipertextos. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em uma forma de estrela, de modo reticular. Funcionalmente, um hipertexto é um tipo de programa para a organização de conhecimentos ou dados, a aquisição de informações e a comunicação (Lévy, 1993).

Home page: primeira página de uma coleção de páginas Web relacionadas, como a capa e o índice de um livro.

Inteligência artificial: ramo da Ciência da Computação que estuda as possibilidades de conferir às máquinas habilidades análogas às dos seres humanos e que requerem raciocínio lógico (Guimarães e Lages, 1992).

Intranet: redes corporativas que utilizam a tecnologia e a infra-estrutura de comunicação de dados iguais a da Internet. Elas são usadas na comunicação interna da própria escola, por exemplo, usando o mesmo protocolo de comunicação – TCP/IP. Grosso modo, uma Intranet é o uso da tecnologia Internet na rede corporativa, ou seja, usa-se o correio eletrônico, a transferência de arquivos, a consulta à informação e a utilização de banco de dados. No caso da escola, a Intranet poderia ser utilizada exclusivamente pelos professores, alunos, diretores, pais, funcionários e membros autorizados da comunidade em geral (Garcia, 1997).

IRC: abreviatura de *Internet Relay Chat*. Também simplesmente designada por *chat*. É um local para troca direta de informações, uma espécie de bate-papo ao vivo, podendo envolver um assunto definido e envolver muitas pessoas simultaneamente em diversas partes do mundo.

Mailing list: serviço de assinatura por área de interesse; sistemas que permitem a combinação de endereços eletrônicos de diversos usuários da Internet. São frequentemente usados para discussão de tópicos, publicação de notícias (*newsletter*) ou troca de informações entre pessoas de interesses semelhantes. Uma mensagem enviada para uma *mailing list* alcança todos os indivíduos da lista.

Modem (modulador-demodulador): dispositivo eletrônico que converte as informações do formato digital, entendidas pelo computador, em sinais de áudio que podem ser enviadas via linhas telefônicas. Esses sinais são recebidos por um modem receptor que os converte novamente em sinais digitais (Microsoft Windows 95, 1996).

Multimídia: um programa ou sistema de computador que incorpora o uso de uma variedade de elementos áudio-visuais, tais como som, músicas, vídeo, imagens estáticas e em movimento.

Programa (Software): expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de transmissão da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados.

Rede ou rede de teleprocessamento: sistema de computadores interligados que usam programas específicos para compartilhar arquivos, programas, impressoras ou outros recursos que estejam conectados.

Usenet/Newsgroups: área da Internet organizada em milhares de tópicos, semelhantes às *mailing lists*, abertas para consultas, mas não para assinaturas. A pessoa precisa entrar na área de interesses e dar comandos no computador para fazer uma cópia dos artigos desejados. Os debates não são ao vivo; manda-se uma mensagem, opinião ou pedido de ajuda e espera-se a resposta.

Servidor: computador central em certos tipos de rede, que todos os computadores na rede acessam para utilizar determinados recursos compartilhados pela rede. Em uma mesma rede, podemos ter servidores dedicados a determinadas tarefas. Por exemplo, um computador pode oferecer serviço de impressão para toda a rede, outro pode fornecer dados de um assunto específico, funcionando como um servidor de arquivo.

Software: conjunto de programas que são escritos para o computador. O termo se opõe à palavra *hardware*.

Telemática: conjunto integrado das técnicas da informática e das telecomunicações. O maior benefício desta integração é o aumento da sinergia durante a disponibilização simultânea das diversas ferramentas de comunicação interativa que podem ser envolvidas. Maior flexibilidade da comunicação, melhoria de relacionamento, resposta imediata, baixo custo, modernização, melhor gerenciamento da informação são outros benefícios que podem ser obtidos da associação entre fax, telefone, rádio, televisão, redes de comunicação e o computador.

WWW ou World Wide Web: teia de alcance mundial, também designada simplesmente por *Web*. Facilita o acesso à Internet, pois oferece conexões

mediante uma interface baseada em textos, imagens, sons e vídeos. As telas da Web são baseadas em páginas pré-formatadas que oferecem ligações para outras páginas no mesmo computador ou em qualquer outro lugar da Internet. Exigem linhas de ligação de alta velocidade e de boa qualidade, além de computadores com boa capacidade de processamento gráfico.

1.7 Estrutura do trabalho

Este trabalho é composto por cinco capítulos, estruturados de forma a discutir os temas sobre o uso da internet nos cursos presenciais de graduação, quebrando paradigmas pedagógicos com enfoque ergonômico.

No primeiro capítulo é introduzido o assunto objeto desta dissertação, faz-se a explicitação da justificativa, a caracterização do problema, a importância da pesquisa, a definição dos objetivos (geral e específicos), definição dos termos usados no trabalho e a estrutura do mesmo.

No segundo capítulo são apresentados os fundamentos teóricos sobre o conhecimento pedagógico, reflexões sobre o conhecimento e a educação. A importância do trabalho da interdisciplinaridade, construção de uma nova cultura permeada pela didática do “aprender a aprender”.

No terceiro capítulo são apresentadas as perspectivas de uma nova pedagogia para a capacitação dos professores, destacando os aspectos tecnológicos, com uma visão específica no uso da internet: os benefícios esperados, as formas de emprego, a nova relação professor – aluno.

No quarto capítulo é apresentada a análise das tendências ergonômicas nas atividades didático-pedagógicas: pressupostos e implicações, a relação entre ergonomia e pedagogia, conceituações, concepções e características.

No quinto capítulo é apresentada a metodologia, a estratégia da pesquisa, a descrição da população, a descrição dos instrumentos, as considerações finais e são traçados os limites e sugestões frente à pesquisa.

2. FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO

Um balanço do século XX talvez leve à constatação de que, dentre os inúmeros avanços e descobertas, a pedagogia desenvolveu um papel tímido. Basta lembrar a psicanálise, a neurociência, a genética, a semiótica ou outras áreas do conhecimento em plena expansão. Mesmo assim, alguns educadores souberam criar caminhos alternativos para a Escola e o Ensino, em contraponto ao modelo pedagógico originado no remoto século passado.

Construtivismo, interacionismo, método Montessori, pedagogia Freinet, pedagogia Waldorf, Inteligências Múltiplas e outros métodos e teorias da aprendizagem se apresentam a quem procura a melhor maneira de educar. Quando uma escola se diz partidária deste método ou daquela teoria, é preciso distinguir as diferenças entre ambos. Existem teorias da aprendizagem, ou seja, hipóteses e modelos de como o ser humano aprende, e métodos pedagógicos, isto é, maneiras de proceder em determinadas situações. Destacam-se, dentre teorias e métodos educacionais utilizados no Brasil, as de Piaget, Vygotsky, Freinet, Montessori e Waldorf. Mais recentemente, as idéias do norte-americano Howard Gardner começaram a ser difundidas.

Todas têm em comum a crítica ao sistema pedagógico tradicional – autoritário, reducionista e baseado na memorização de conteúdos – e concordam que a Escola deve ser transformada o quanto antes.

Segundo o pesquisador José Antonio Dacal Alonso, da Universidade Ibero-americana, do México, "a razão iluminadora, própria da modernidade e pela forma como se estruturou o Ensino no mundo ocidental, já não oferece os paradigmas adequados para a construção de um projeto educativo que atenda

às necessidades do momento histórico”. Em outros termos, lousa, giz e saliva não são suficientes para a Educação que o próximo milênio exige.

O professor Ismar de Oliveira Soares, coordenador do Núcleo de Comunicação e Educação da ECA (NCE) e vice-presidente do World Council for Media Education (WCME), diz que “as atuais gerações absorvem o modelo de apreensão da realidade determinado pelo impacto das emoções advindas de um universo sensorial em movimento”. O que acontece é que os professores estão em uma era e os alunos em outra.

“Uma nova era”, assim pode ser definido este momento em que os efeitos da globalização e o avanço da tecnologia atuam de maneira ostensiva, muitas vezes vertiginosa, obrigando-nos a tomar decisões e traçar perspectivas a cada instante. Caminhamos para um mundo onde, cada vez mais, deter e gerar informações ganha importância. Portanto, é preciso buscar novos métodos de aprendizado e novos conceitos, em substituição aos antigos dogmas. É urgente adaptar nossas formas de educar e aprender.

Como todo processo educacional exige análise e reflexão continuadas, convém estarmos atentos para incrementar nossos planos e organizar nossas ações. Os professores têm a obrigação e a capacidade de catalisar os anseios e propor rumos de mudança.

O filósofo alemão Nietzsche sempre fez a distinção entre o professor e o mestre. Para ele, os mestres são necessários, os professores não. Mestre é aquele que dá nascimento ao espírito, e o professor é aquele que transmite, que vende a matéria.

Cai por terra a visão clássica do professor que detinha o saber e simplesmente o repassava para os alunos. O novo professor deixou de ser apenas um transmissor de conhecimentos. Tornou-se um orientador, um parceiro do aluno no processo de aprendizado, aquele que indica os caminhos. Neste novo paradigma, é necessário estar preparado para a nova função – na qual atualizar-se é imprescindível.

Os membros do corpo docente, especialistas em suas disciplinas mas fracos no entendimento da arte de lecionar, não valorizam o ensino como um todo devido à concepção errônea de que o ato de lecionar é algo rotineiro e que pode ser executado por qualquer um.

Muitos professores podem ser beneficiados com a melhoria contínua. Entretanto, algumas questões que o professor almeja para melhoria são ditadas em parte pelo paradigma do ensino ao qual está relacionado. Os princípios qualitativos são úteis em todos os aspectos da vida profissional e pessoal. A mudança de um paradigma tradicional para um novo paradigma não pode ser instantânea. Porém, a tecnologia ajuda nessa transição e melhora a qualidade dos resultados dos alunos no processo.

Ao conservar o espírito de melhoria contínua, os professores melhoram a cada semestre, mantendo na mente que o foco não está em lecionar um curso por ano, mas nos processos pelos quais um curso é dado no decorrer do tempo. O que muda é como desenvolver as competências e talentos dos alunos em relação ao conteúdo. Nos últimos anos, houve uma mudança no foco para um ambiente de aprendizagem centrada no aluno.

Surpreendentemente uma pesquisa realizada para o Projeto Aprendiz, pela Revista Educação, em São Paulo, revela que para os jovens, o Brasil é um país do qual se pode orgulhar. Os jovens dão destaque à liberdade de expressão, de ir e vir, à convivência pacífica entre diferentes raças, religiões e culturas, à ausência de guerras e revoluções. E, ainda como motivos para reforçar os sentimentos nacionais de auto-estima da raça, os jovens apontam as nossas aptidões para os esportes, particularmente o futebol, e para a música e dança, os ritmos brasileiros.

Há outras grandes surpresas nas conclusões da pesquisa, destinada a “tentar compreender, em essência, que tipo de jovem está se formando em nossa sociedade”. Os resultados não confirmam, nem de longe, a imagem de uma juventude alienada, materialista, egoísta, avessa aos estudos, fascinada pela TV. Mostrando que a juventude brasileira é, acima de tudo, mal conhecida e por isso mesmo injustiçada, a pesquisa aponta um aspecto – e um desafio – altamente positivo para os educadores, a saber, o papel decisivo que a escola tem na formação dos jovens – na sua própria visão. Uma revelação que talvez ajude a abrandar a visão negativa, preconceituosa, que muitos educadores têm em relação a seus alunos.

A pesquisa derruba, finalmente, mitos em relação aos estudos e à escola. Para 99% dos entrevistados, é importante estudar; 78% acreditam que o que estão estudando é útil, e 77% gostam de freqüentar a escola. Claro que os jovens têm reivindicações também: dois terços deles (76%) gostariam “de dar minha opinião sobre como as aulas deveriam ser”.

Os alunos não têm grandes problemas em definir como seria a pessoa certa para partilhar com eles o conhecimento. Para eles, o professor ideal é aquele que, além de conhecer profundamente um assunto, possui cultura geral, sabe transmitir a matéria de um modo atraente e prende a atenção do aluno, fazendo correlações entre diferentes assuntos. O professor nota 10 também teria de ser amigo de seus alunos, escutando-os e defendendo-os. Não poderia ser impaciente ou incoerente, além de ter de estar sempre aberto a mudanças e inovações.

Embora haja muitos caminhos para divulgar as expectativas do curso aos alunos, usar um site na Internet pode ser altamente eficaz. As informações não parecem ser tão opressivas quanto no papel. Além disso, a variedade das formas de apresentação, incluindo o uso de gráficos, fluxogramas, quadros e diagramas, faz com que a leitura dos requisitos do curso seja mais agradável.

A mudança no estilo de lecionar, antes centrado no instrutor, para um ensino centralizado no aluno, pode ser intensificada pelas tecnologias de comunicação e pelo uso da Internet. A interação pessoal entre os alunos e o corpo docente é essencial para a aprendizagem ativa. Esta comunicação com os alunos poderá oferecer ao educador valiosas informações sob a forma de *feedback*. Os professores eficazes usam inúmeros meios, alguns formais, outros informais, para exercitar a prática do *feedback* aos alunos. Um deles poderá ser o *e-mail*, um meio de quebrar as barreiras da comunicação entre o corpo docente e os alunos.

A tecnologia ajuda a enriquecer o ensino, pois facilita a vida de professores e alunos e potencializa a aprendizagem.

Apaixonados pela Internet, individualistas, em busca de um bom emprego, donos de um orgulho pelo Brasil que beira o ufanismo, mas completamente desiludidos com seus governantes: esse é o perfil dos futuros donos do poder. A globalização não é encarada de modo negativo, eles não ficam deslumbrados; eles têm consciência de que a globalização também aumenta a injustiça social. Sabem que, embora vivam em um mundo cada vez mais individualista, precisam trabalhar em equipe.

Os professores precisam entender que os alunos recebem várias informações diariamente, praticam novas habilidades e acrescentam ao que já sabiam. A Internet, de modo geral, oferece oportunidades para incentivar um ambiente de aprendizagem interativa. Os alunos que são ensinados a compreender o valor da informação e aprender como comunicar-se rapidamente estão mais propensos a ser bem sucedidos no mundo atual. A nova tecnologia capacita o uso das informações atuais e de fácil acesso, além de incentivar a comunicação e a colaboração do professor, mudando seu papel de disseminador de informações para o de facilitador da aprendizagem.

2.1. A contribuição dos professores na reflexão sobre a educação

Foram muitos aqueles que, mesmo não sendo educadores, pensaram sobre a educação. Desde a Grécia antiga há uma preocupação com a educação. Nos escritos de Aristóteles já se encontra clara a discussão sobre o papel do Estado na educação e sobre a importância desta na vida dos homens. Este pensador já afirmava que “a educação deveria ser única e igual para todos ...”. “A responsabilidade de educar é pública, não particular”.

Durante vários períodos, a educação tentou fazer da criança uma cópia do adulto, esquecendo-se de que a infância existe e precisa ser vivida.

É Rousseau, no século XVIII, que dá uma virada na abordagem da pedagogia. Para ele, a natureza seria a grande mestra e o que se deveria ensinar seriam coisas úteis e não muitas coisas. Rousseau nos dirá: “Os sábios baseiam-se naquilo que o homem precisa saber, sem considerar aquilo que as crianças têm condições de aprender”.

No século XVIII, a escola começou a ser pensada com mais consistência. Froebel, considerado o criador dos Jardins de Infância, organizou uma teoria de aprendizagem baseada em diferentes jogos que permitiam às crianças construírem conhecimentos através de atividades espontâneas.

Ainda no século XVIII, a médica Maria Montessori procurou construir uma pedagogia científica organizando o material de aprendizagem de modo que o mesmo fosse autocorretivo e graduado de acordo com as dificuldades de cada criança. Seu trabalho não apresenta um corpo teórico, sustentando-se em função de um aparato metodológico.

No início do século, Dewey, filósofo americano, criou as bases do que no Brasil viria a se tornar o movimento da “Escola Nova”. Nesta teoria, o aluno é visto como o centro do processo e, por isso, as experiências educativas criadas deveriam estar relacionadas aos seus interesses.

Um teórico que exerceu grande influência em educação foi Piaget. Com formação em Biologia, Piaget lançou as bases da Teoria Construtivista em educação.

Tendo pesquisado a gênese do conhecimento, Piaget, embora não tenha construído uma teoria educacional, tornou-se uma referência nesta área.

Foram muitos os que, não sendo educadores, deram sua contribuição à educação.

Alguns como Celèstin Freinet, Paulo Freire e Lev Vygotsky, no entanto, foram professores inquietos e ousados que, não satisfeitos com os rumos da educação, construíram teorias e/ou práticas pedagógicas a partir de suas experiências e reflexões como educadores.

No Brasil, o pedagogo Paulo Freire também deixou marcas na educação extrapolando os limites de seu próprio país. A Pedagogia da Esperança, a Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire fincou raízes em diversos países. Até hoje ele continua seu trabalho em busca da educação como prática da liberdade. Sua grande preocupação é a de que “se deve educar para a tomada de decisões, para a responsabilidade política e social”. O educando para ele não é um recipiente vazio que se deva encher de conteúdos. Paulo Freire é contra o que chama de “educação bancária”, isto é, a educação voltada para o depósito de conteúdos. Educar é constituir o sujeito da transformação e para isto é preciso respeitar o universo cultural dos educandos.

Voltando no tempo, Vygotsky, um outro professor que viveu no início do século na antiga União Soviética muito contribuiu, também, na área da educação.

Segundo ele, o ser humano constrói conhecimento na história e na cultura, a partir de interações com outros homens e com a realidade em que vive. A linguagem, para ele desempenha papel de grande importância na construção

de conhecimentos. Através das interações mediadas pela linguagem, os sujeitos constituem conhecimentos e se desenvolvem. Para Vygotsky, a aprendizagem precede o desenvolvimento numa relação dialética com este. Vygotsky e seus seguidores construíram as bases da Teoria Histórico Cultural.

Outros estudiosos também deram sua contribuição ao campo da Pedagogia; diferentes estudiosos e pesquisadores de várias áreas do saber, como a Psicologia, Biologia, Medicina, Filosofia, Antropologia, contribuíram em muito para que a pedagogia avançasse.

Rousseau, Pestalozzi, Froebel, Ferrer, Dewey, Décroly, Makarenko, Ferrière, Cousinet, Neill, Rogers, Vygotsky, Robin, Steiner, Montessori e Piaget desenvolveram estudos que serviram à educação, ainda que alguns deles não fossem educadores.

Rousseau não foi um professor e sim um filósofo preocupado com a educação, da mesma forma que Ferrière. Já Cousinet foi professor e inspetor-formador; Steiner lidou com a educação como um aspecto de sua teoria globalizante; Neill criou sua própria escola; Pestalozzi e Montessori foram médicos pesquisadores voltados para a educação; Rogers foi professor e psicólogo clínico; Makarenko foi professor e diretor de escolas para alunos com desvios de conduta; Robin foi professor e diretor de um orfanato. Froebel e Dewey tiveram proposições importantes no campo da educação. Froebel é considerado o criador dos jardins de infância e Dewey foi um dos mentores do movimento conhecido como Escola Nova.

Cousinet e Ferrière lançaram movimentos em direção a uma nova visão de educação e escola. Pestalozzi fundou escolas e laboratórios pedagógicos. Ferrer também deu passos importantes no movimento da Escola Nova.

Todos, de alguma maneira, têm lugar no campo pedagógico, incluindo, com seus trabalhos sobre a gênese do desenvolvimento do raciocínio e, com sua importante teoria Histórico Cultural de construção de conhecimentos.

Uns construíram teorias propriamente ditas, outros aplicaram estudos e observações diretamente no campo pedagógico mas, sem dúvida, todos foram estudiosos que deixaram marcas na educação.

2.2. Abrangência e limite das teorias

Algumas propostas pedagógicas têm sido vítimas de um grande equívoco: adotar um único posicionamento teórico ao elaborar sua metodologia de trabalho, reduzindo, portanto, a âmbito de análise e ação. Nenhuma teoria é suficientemente abrangente a ponto de dar conta, sozinha, de todas as questões que emergem no interior da Escola. E o que se tem constatado é a adoção de referenciais teóricos que privilegiam o aspecto intelectual, da cognição, ignorando-se a relevância das emoções, dos sentimentos, dos desejos, das fantasias, do imaginário social no ato educativo.

São muitos os caminhos, depende de onde e como se quer chegar. As pesquisas se propõem a compreender e desvelar o homem: suas maneiras de pensar, de aprender, de sentir, de desejar, de fazer cultura, de viver em sociedade. É preciso, então, que as informações contidas em cada teoria estejam “nas mãos” dos professores, oferecendo-lhes, assim, as “pistas” para

entenderem melhor o seu próprio trabalho e possibilitando construírem uma prática pedagógica renovada e renovadora.

As teorias iluminam possibilidades para trilhar certos caminhos pedagógicos de maneira conseqüente.

Por isso, é importante que os professores se apropriem das idéias dos autores de uma forma não fragmentada, discutindo alcances e limites de suas posições, para entenderem a conveniência e os riscos de adotar de uma das teorias.

Algumas "pontes" podem ser realizadas, sendo necessário:

- entender que nenhuma teoria por si só explica toda a complexidade do ser humano. É preciso identificar os estudos que são complementares para tornar a prática mais competente;
- discutir as teorias em Reuniões nas escolas, à luz da prática pedagógica de cada um e do conjunto de professores.
- Reconhecer que todo conhecimento é provisório, exigindo constantes avaliações em nossas formas de pensar e nas ações que praticamos.

2.3. Interdisciplinaridade

O educador precisa estar sempre se apropriando de novos e infinitos conhecimentos. O tempo para isso é curto, como curta é a vida. A vida se prolonga na confluência de outras vidas que também são curtas, também são breves, mas juntas podem se prolongar e assim se eternizar. Tal é o sentido da parceria na interdisciplinaridade.

No início, a parceria era apenas produto da intuição. Hoje se transforma em "ciência", quando já não nos é possível deixar de vislumbrá-la como teoria. E, na medida em que a constatamos devemos explicitá-la. Para quê? Para que realmente possamos discuti-la com outros acadêmicos, para que os ainda não acadêmicos se apropriem dela, e assim todos possamos transformá-la num novo paradigma para a educação.

Vamos tratar a interdisciplinaridade com atitude possível diante do conhecimento. Atitude de busca de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera perante atos não consumados; atitude de reciprocidade que impele à troca, ao diálogo com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo; atitude de humildade diante da limitação do próprio saber; atitude de perplexidade ante a possibilidade de desvendar novos saberes; atitude de desafio diante do novo, desafio de redimensionar o velho; atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e as pessoas neles implicadas; atitude, pois, de compromisso de construir sempre da melhor forma possível; atitude de responsabilidade, mas sobretudo de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida.

O início da década de 90 caracterizava-se pela idéia de interdisciplinaridade, tema-chave dos mais representativos eventos sobre formação de educadores. Esquecida em décadas passadas, volta agora como palavra de ordem das propostas educacionais não só no Brasil, mas também em outros países.

Mas ela apenas se faz anunciar, e os educadores não sabem bem o que fazer. Sentem-se perplexos com a possibilidade de sua implementação na

educação, e em alguns casos essa perplexidade traduz-se na tentativa de construir novos projetos para o ensino. Em todos esses projetos, contudo, percebe-se insegurança.

Muitos estudiosos têm procurado definir a interdisciplinaridade, mas muitas vezes se perdem na diferenciação de aspectos como multi, pluri e transdisciplinaridade. Outros estão mais preocupados com a forma como o movimento da interdisciplinaridade se desenvolve, procurando fazer retrospectivas históricas da evolução do conhecimento através dos séculos e/ou através das marcas nele pinceladas por alguns pensadores.

O pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é, em si mesma, exaustiva.

O projeto interdisciplinar surge, às vezes, de uma pessoa (que apresenta atitudes interdisciplinares) e espalha-se para as outras e o grupo. Geralmente deparamo-nos com múltiplas barreiras, de ordem pessoal, material, institucional e gnosiológica, que, entretanto, podem ser transpostas pelo desejo de criar, de inovar, de ir além.

O que caracteriza a atitude interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa, é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir.

Uma das possibilidades de execução de um processo interdisciplinar na Universidade é a pesquisa coletiva onde exista uma pesquisa nuclear que catalise as preocupações dos diferentes pesquisadores e pesquisas-satélites em que cada um possa ter seu pensar individual e solitário.

Outra questão atinente à Universidade é a superação da dicotomia ensino/pesquisa. Há que se transformar a sala de aula dos cursos de graduação em locais de pesquisa, para que ela não fique reservada apenas à pós-graduação.

O termo interdisciplinaridade não apresenta ainda um sentido único e estável mas, embora as distinções terminológicas sejam inúmeras, seu princípio é sempre o mesmo: caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pela integração das disciplinas num mesmo projeto de pesquisa.

Com a finalidade de articular o universo epistemológico como o universo pedagógico, procuramos verificar qual seria o valor, a utilidade, a aplicabilidade da interdisciplinaridade no ensino, bem como seus obstáculos e possibilidades de efetivação.

Entendendo interdisciplinaridade não como panacéia que garantirá um ensino adequado, ou um saber unificado, mas como um ponto de vista que permitirá uma reflexão aprofundada, crítica e salutar sobre o funcionamento do ensino, ela pode ser considerada:

- Como meio de conseguir uma melhor formação geral, pois somente um enfoque interdisciplinar pode possibilitar certa identificação entre o vivido e o estudado, desde que o vivido resulte da inter-relação de múltiplas e variadas experiências;
- Como meio de atingir uma formação profissional, já que permite a abertura a novos campos do conhecimento e as novas descobertas;

- Como incentivo à formação de pesquisadores e de pesquisas, pois o sentido das investigações interdisciplinares é reconstituir a unidade dos objetos que a fragmentação dos métodos separou e, com isto, permitir a análise das situações globais, dos limites de seu próprio sistema conceitual e o diálogo entre as disciplinas;
- Como condição para uma educação permanente, posto que através da intersubjetividade, característica essencial da interdisciplinaridade, será possível a troca contínua de experiências;
- Como forma de compreender e modificar o mundo, pois sendo o homem agente e paciente da realidade do mundo, torna-se necessário um conhecimento efetivo dessa realidade em seus múltiplos aspectos e
- Como superação da dicotomia ensino-pesquisa, pois, nesse novo enfoque pedagógico, a pesquisa se constitui na única forma possível de aprendizagem.

O ensino interdisciplinar nasce da proposição de novos objetivos, de novos métodos, de uma nova pedagogia, cuja tônica primeira é a supressão do monólogo e a instauração de uma prática dialógica. Para tanto, faz-se necessária a eliminação das barreiras entre as disciplinas e entre as pessoas que pretendem desenvolvê-las.

2.4 A construção do conhecimento

O desenvolvimento da inteligência humana percorre alguns caminhos, dos quais destacamos algumas correntes que procuraram representar este processo: Racionalismo, Empirismo e Construtivismo.

O Empirismo prega que o desenvolvimento intelectual humano é baseado em fatores determinados pelo meio. O homem, desprovido de inteligência, é estimulado por fatores externos que desencadeiam reações passíveis de assimilação. Em sentido contrário, o Racionalismo apregoa que o indivíduo, provido de inteligência, determina seu desenvolvimento intelectual, através da interação com o meio em um processo de reorganização da inteligência.

Baseado na teoria de que a inteligência se desenvolve em função da relação do indivíduo com o meio, o Construtivismo expõe que o sujeito não nasce inteligente mas também não depende do meio em sua totalidade para o desenvolvimento intelectual. Ele é formado pela interação com o meio ambiente, respondendo aos estímulos externos, analisando, organizando e construindo o conhecimento como resultado desta relação. No Construtivismo, o erro configura-se como fato propulsor do desenvolvimento cognitivo, através de um processo contínuo de fazer e refazer.

A escola construtivista tem como seu idealizador o psicólogo suíço Jean Piaget que, em suas pesquisas, concluiu que "o conhecimento se forma e evolui através de um processo de construção". Piaget demonstra que a criança aprende por si, construindo e reconstruindo suas próprias hipóteses sobre a realidade que a cerca, em um processo similar à metodologia científica, e que o

erro, em vez de “denunciar uma não aptidão, é uma etapa necessária do processo de construção do conhecimento”. Piaget também defende a existência de duas formas de conhecimento: Físico (sujeito explorando os objetos) e Lógico-Matemático (sujeito estabelecendo novas relações com o objeto).

A Teoria das Inteligências Múltiplas apresentada por Howard Gardner, psicólogo americano, explora o conceito das multiplicidades das formas de conhecimento do indivíduo agrupadas em sete capacidades de percepção e relação com o ambiente: lógico-matemática, lingüística, espacial, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e musical.

Sob este novo paradigma, o professor assume neste contexto um novo papel, agora de mediador-facilitador, tendo como objetivo básico o desenvolvimento da autonomia do aluno no processo de aprendizagem, reconhecendo como elementos fundamentais para a construção cognitiva e a descoberta.

O incentivo das habilidades individuais como forma de tratar as particularidades do grupo, obtendo deste a maximização no processo de formação da inteligência da criança, torna-se uma poderosa ferramenta do professor - mediador.

2.5. Humanização do conhecimento

Conhecimento é uma dessas palavras que exercem um fascínio quase mágico na terminologia do nosso mundo internético. Confinado no passado ao elitista mundo acadêmico, ultrapassou as arenas catedráticas, colheu lauréis

na tecnologia de ponta e, finalmente, transformou-se em refrão da sociedade globalizada.

Mais que simples palavra de moda, o conhecimento é a grande moeda dessa virada do milênio. Na realidade, toda a história do homem é a história do senso comum transformando-se em conhecimento científico... O fogo, a roda, a máquina a vapor, o transistor... E no mundo moderno essa mesma história se agigantou em progressão geométrica... O computador, a clonagem, as manobras em Marte...

Mas conhecimento não é algo abstrato vindo do Olimpo. Nem algo impune acima do bem e do mal. Tanto é que, por desconhecer a neutralidade e o descompromisso social e por ser produzido historicamente, o "conhecimento" tem sido utilizado ora para acender o fogo da violência, ora para dar luz aos barracos. É de senso comum, que o domínio da tecnologia atômica pode servir tanto para fins bélicos como para fins pacíficos. Calcula-se que nos últimos dez anos a produção do conhecimento foi maior do que desde a pré-história até então. Nem por isso foram equacionados os problemas mais antigos e cruciais para os habitantes desse planeta ameaçado.

Em meio às conquistas da modernidade mas também em meio ao permanente perigo da desumanização, o homem globalizado, cada vez mais possuído por uma salutar suspeita ideológica, tem perguntado sobre o conhecimento e o seu real papel na revitalização de suas energias existenciais e de sua integração inter e extra-pessoal.

Diante disso surge também a pergunta sobre os princípios que podem nortear a busca e a construção de um conhecimento que nos torne

verdadeiramente mais sábios e que se configure como sinônimo de qualidade de vida, ética, convívio e bem estar social.

2.6 O conhecimento no novo paradigma

A Escola tem dado, ao longo da história, ênfase ao conhecimento lingüístico e lógico- matemático, dificultando a chance de ampliação de desenvolvimento do aluno.

A necessidade de ultrapassar o uso exclusivo da racionalidade já foi discutida por Friedrich Schiller (1990) que, ao retomar o pensamento do sistema Kantiano sobre as questões de estética (aquilo que nasce dos impulsos sensíveis, de beleza), mostra-nos que o racional é reducionista e seguindo seu pensamento, o autor nos conta que a sensação precede a consciência e, desta forma, o impulso sensível (estético) precede o racional na atuação. Percorrendo esse caminho prioritário do impulso sensível é que encontramos a chave de toda a história da humanidade.

Assim, a humanidade não se encontra só na racionalização, mas, também, na descoberta da beleza e dos valores estéticos. Enquanto o racional se mostra com a experiência da lei, o impulso sensível se desperta com a experiência da vida.

Sob esta visão, para educação do homem não podemos nos basear somente no sistema racional como estamos fazendo. Devemos buscar novas formas de conhecimento. Não podemos olhar o homem somente como uma função, descontextualizado do mundo e ocupando um lugar nas engrenagens

da racionalização; no qual seu ideal é atingir o máximo de produtividade e vazios de significação humana.

Podemos dizer que o novo modelo está diante de dois caminhos: continuar na busca do aperfeiçoamento racional padronizando o homem para o rendimento e produtividade ou enveredar por outros caminhos, onde o racional, apesar de ser muito importante, é apenas parte do processo de educação global.

O conhecimento ocidental sempre esteve atrelado ao racional e foi socialmente identificado, relacionado à abstração e à razão, em atividades de leitura, escrita e de cálculo, porém, segundo Moram: "educar é um processo de desenvolvimento da consciência e da comunicação do educador e do educando, integrando, numa visão de totalidade, os vários níveis de conhecimento e de expressão: o sensorial, o intuitivo, o afetivo, o racional e o transcendental".

A questão de optarmos por uma educação dentro de uma visão de totalidade pressupõe que todas as unidades humanas estejam juntas, integradas, onde o corpo e a mente, assim como a emoção e o espírito, estejam interligados aos aspectos em geral da pessoa e do grupo social em que ela vive.

Howard Gardner (1994), em seu estudo sobre as "Estruturas da Mente", mostra-nos que o conhecimento não é um corpo fragmentado ou separado de todo mas, sim, uma verdadeira rede interconectada, interligada e dinâmica. Em resumo, o conhecimento se dá através das inteligências interconectadas,

localizadas em regiões distintas do cérebro, com variações de homem para homem e de cultura para cultura.

O autor nos mostra que, se queremos estudar a cognição humana, precisamos abraçar competências que, na maioria dos casos, são desconsideradas. Além disso, os instrumentos de medição dessas competências não devem e não podem ser reduzidos a simples métodos verbais assentados nas inteligências lógico-matemática e lingüística.

É importante lembrar, ainda, que os testes de QI, a teoria cognitiva e a teoria de Piaget abordaram a aprendizagem humana empregando um peso nuclear aos processos lógicos e lingüísticos na solução e resolução de problemas. Porém, estas teorias colocaram à parte questões como os aspectos biológicos ou a criatividade do ser humano.

Gardner (1994), seguindo uma visão pluralista da mente, ampliou o conceito de inteligência única para um feixe de habilidades. Ele define inteligência como sendo a capacidade de resolver problemas e de ser útil à sociedade. O autor identificou sete tipos de inteligências, porém não considera esse número como definitivo.

A inteligência "verbal" ou lingüística" é aquela que nos ajuda a processar as informações de leitura, escrita e as faladas. A inteligência "lógico-matemática" é aquela capaz de organizar, estruturar as diferentes situações. A classificação e a seriação fazem parte desta inteligência, que as escolas dos últimos séculos têm privilegiado. A terceira inteligência é a "espacial", na qual predomina a imagem, é aquela capaz de raciocinar através de fotos e vídeos. São alunos que desde cedo gostam de produções artísticas e de imagem. A inteligência

“musical” se manifesta no gostar de tocar instrumentos musicais, é aquela em que a criança aprende mais com os sons ou com a música. Sob este prisma, seria impossível compararmos a inteligência de Mozart com a de Einstein, pois a inteligência musical de Mozart era infinitamente maior do que a de Einstein, que tinha a inteligência lógico-matemática muito mais desenvolvida do que a de Mozart.

A inteligência denominada “cinestésico-corporal” é aquela em que a criança usa o movimento, o toque, para processar melhor suas informações. São crianças que gostam da dança, do esporte, enfim, do movimento de forma geral. A inteligência “pessoal” se divide em: “intrapessoal” e “interpessoal”, ou seja, implica em conhecer a si mesmo e em aprender relacionando-se com os outros.

Podemos pensar que as pessoas aprendem de formas diferentes, porém todas têm os mesmos instrumentos para chegar ao conhecimento sob intensidades diversas. São crianças que desde cedo apresentam maior facilidade para a música, para o movimento ou para as letras e processam as informações dadas pelos pais ou professores diferentemente.

A educação formal tem buscado a padronização dos alunos através de um desenvolvimento fragmentado, baseado no conhecimento lingüístico, lógico-matemático e individual. Parece-nos que a ordem é para que as crianças deixem seus corpos fora da escola e entrem somente com suas mentes.

Para concluir, vale lembrar que o novo paradigma educacional tem sugerido às escolas que trabalhem num ambiente “inteligente”, que este local possa ser rico em recursos para a aprendizagem, onde alunos possam construir,

juntamente com os professores, seus conhecimentos de acordo com seus estilos individuais de aprendizagem. Deve-se trabalhar com computadores e oferecer atividades pedagógicas inovadoras, deixando as questões de memorização de lado ou para os computadores. A ênfase é colocada no aluno, em sua capacidade de pensar e se expressar e, neste processo, a avaliação é parte integrante do desenvolvimento do aluno. É fundamental que o currículo ofereça uma visão integradora e reconheça outras novas formas de conhecimento, além da lingüística e lógico-matemática. O uso das novas tecnologias de comunicação que apresentam características como interatividade, individualização, não-linearidade, assincronia, são importantes quando a educação é vista sob a perspectiva de internalização. A capacidade de simular eventos, onde o papel do professor muda de entregador de conhecimento para ser um agente promotor de desafios, um “parceiro” na busca da informação, procura resgatar a motivação e a participação do estudante e reconhecer a aprendizagem permanente.

2.7 A educação na era da informação

As sociedade humanas assistiram a quatro diferentes resoluções no caráter dos intercâmbios sociais: revolução no falar, no escrever, no imprimir e na informática. Informática é um neologismo francês que nomeia o processo de informações através dos computadores.

As novas ferramentas de comunicação geradas pela informática expandiram-se tão rapidamente e provocaram progressos tão espetaculares que, no dizer do filósofo e professor de Administração Peter Drucker, “o

conhecimento tornou-se a principal indústria, a indústria que proporciona à economia a matéria - prima essencial e central de produção”.

Pela enorme influência que as novas tecnologias da comunicação _ entre elas a computação _ passaram a exercer na área de educação é que temos que tratar esta questão de maneira consciente e responsável.

Há consenso entre os atuais educadores, administradores e outros estudiosos do assunto que a educação, no século XXI, será totalmente diversa: ensino e aprendizagem serão diferentes. O ensino será mais individualizado, as novas tecnologias da comunicação estarão muito presentes.

Dentro dessas perspectivas surgem dois importantes pontos de discussão: a educação para a era da informática e a educação pela informática. A primeira talvez seja o ponto mais importante para os países em desenvolvimento. É preciso desenvolver programas de educação e treinamento que permitam aos vários estratos da sociedade tomarem conhecimento das novas tecnologias e saber utilizá-las sem frustrações e, ademais, impedir que essas novas técnicas nos dominem e escravizem em lugar de libertar-nos. Os pais de família devem estar conscientes de que, apesar dos perigos dos joguinhos eletrônicos, a informática é um grande benefício à educação de seus filhos.

É necessário desmistificar o computador. Qualquer pessoa pode operar um computador como se utiliza um automóvel, mesmo sem um conhecimento específico em mecânica.

Longe de querer transformar o “homo sapiens” em um “homo informatus”, as novas tecnologias podem e devem ser utilizadas buscando a correção de nossas distorções sociais e na promoção de uma maior participação dos

cidadãos brasileiros na vida pública do país. Essa democratização requer um preparo prévio na formação de pessoal, no apoio do poder público para que todos conheçam as tecnologias, a fim de que a informática consolide a nossa nacionalidade e a nossa cultura.

2.8 A concepção interacionista

Estamos convencidos de que o comprometimento do aluno de uma instituição de ensino superior é um importante passo para que ele elabore o seu próprio conhecimento.

O presente estudo encontra uma identificação com as idéias de Vygotsky (1991,1993), pois o conhecimento é visto como resultado da construção do próprio indivíduo, através da interação do sujeito com o mundo, considerando os fatores biológicos, experiências físicas, a troca social e os processos de equilíbrio e desequilíbrio nessa construção. De acordo com essas idéias, o indivíduo é o motor ativo e coordenador de seu próprio desenvolvimento.

Para entender a contribuição de Vygotsky, é preciso identificar os pressupostos que são os pilares de sua abordagem. Oliveira (1997) realiza uma análise, apontando que, em primeiro lugar, Vygotsky trabalha com uma concepção materialista, pois as funções psicológicas baseiam-se no funcionamento do cérebro. A espécie humana, portanto, tem uma evolução biológica que define o que o homem é hoje, em termos das possibilidades e limites de seu funcionamento psicológico Vygotsky (1993). O segundo pressuposto reside na idéia de que um importante fundamento psicológico do funcionamento humano é o contexto sócio-histórico. O homem funciona como

um organismo biológico mas, privado da sua inserção cultural, perderia sua humanidade. Em terceiro lugar, Vygotsky defende que o fundamento psicológico humano é mediado, o homem não tem acesso direto aos objetos. O acesso é mediado por significados e por símbolos que carregam esses significados. A linguagem é o principal sistema simbólico de que o homem dispõe e se constitui em um filtro entre o sujeito e o mundo.

É através do filtro da linguagem que absorvemos um conjunto de informações sobre o mundo. O pensamento verbal, entretanto, não é natural e inato, é determinado por um processo histórico e cultural Vygotsky (1993). O surgimento do pensamento verbal e da linguagem como um sistema de signos é um momento crucial do desenvolvimento da espécie humana, momento que o biológico se transforma no sócio-histórico.

A respeito das contribuições de Vygotsky, Oliveira (1997) destaca, inicialmente, que o homem não nasce pronto, ele se constrói ao longo de um percurso de desenvolvimento psicológico no qual a interação com o grupo e o outro social é fundamental. Ele vai reconstruir e desenvolver, individualmente, o material recebido do contexto sócio-cultural. A transmissão do contexto, portanto, não se faz de maneira mecânica, o indivíduo negocia constantemente as informações recebidas.

Outra contribuição é a idéia de que a aprendizagem é o motor do desenvolvimento. O percurso do desenvolvimento do indivíduo é dependente da cultura herdada e o aprendizado é a transformação do sujeito pela interação com o meio físico e social. Um espaço particularmente interessante para Vygotsky reside no interesse, não nas conquistas passadas do

desenvolvimento, mas naquilo que está por vir. Ele se interessa pela *zona de desenvolvimento proximal* e a define como:

“(...) a distância entre o nível de conhecimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes”. Vygotsky (1991).

A zona de desenvolvimento proximal é a distância entre aquilo que já foi conquistado e aquilo que está por vir. Um bom ensino é aquele que está voltado para o futuro, para aquilo que está por vir. A questão da qualidade, portanto, já discutida no corpo do presente trabalho, encontra conexão com as idéias de Vygotsky, na medida em que confirma que um bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento em situações de ensino-aprendizagem.

O último ponto destacado como contribuição é a idéia da intervenção pedagógica, ou seja, um sujeito mais maduro da cultura sempre intervém nos demais para provocar o desenvolvimento naquela cultura. O desenvolvimento do indivíduo, assim, não é um processo espontâneo, mas um processo de intervenção fundamental e essencial do outro social. Não significa dizer que haverá uma imitação mecânica, ou um comportamento de receptor passivo por parte do educando. Vygotsky, de acordo com a interpretação feita por Oliveira (1995), trabalha explicitamente com a idéia de reconstrução, de reelaboração, por parte dos indivíduos, dos significados que lhe são transmitidos pelo grupo social.

Diante dessas colocações, Oliveira (1997) conclui que:

“O papel do educador é um papel ativo e a intervenção no desenvolvimento do aluno é deliberada. A escola é uma instituição que existe para promover a aprendizagem do aluno; cabe-lhe garantir que os processos de aprendizagem impulsionem o desenvolvimento do indivíduo”.

2.9 A concepção construtivista da educação

Na visão construtivista, a inteligência é vista como desenvolvimento de uma atividade assimiladora onde as leis funcionais são dadas a partir da vida orgânica. As sucessivas estruturas que lhe servem de órgãos são elaboradas por interação dela própria com o meio exterior. Destaca-se a atividade do sujeito não considerando a inteligência como algo dado e acabado desde o início da vida orgânica. Os indivíduos, no decorrer do seu processo de aprendizagem, reconstroem mentalmente o real.

A concepção construtivista, como podemos observar, subverte todas as teorias mais conhecidas sobre o comportamento do ser humano. Para Piaget, o comportamento dos seres vivos nem é inato (gestaltismo), nem é resultado de condicionamentos (behaviorismo). Para ele, é construído numa interação entre organismo e meio: quanto mais complexa essa interação, mais “inteligente” é o animal (homem).

Piaget como fundador da epistemologia genética, desenvolveu uma teoria do conhecimento consciente como produto de uma estrutura cognitiva. Concebe a vida como criação contínua de formas, gradativamente mais complexas, adaptando-se ao exterior. Neste contexto de adaptação, a

inteligência torna-se bastante significativa. Desta maneira, a inteligência consiste na capacidade individual de acomodação ao meio.

O processo cognitivo teria início nos reflexos, desenvolvendo-se por estágios até o período formal. Nos estudos de Piaget, podemos acompanhar a evolução da inteligência desde suas primeiras manifestações, acompanhamos a criança construindo e coordenando suas ações mentais, elaborando sua intuição espacial até atingir a capacidade de adaptação e criação. A inteligência é uma forma que o indivíduo tem para compreender e melhor situar-se no mundo em que vive. Piaget tenta explicar o desenvolvimento e até mesmo a formação do conhecimento, recorrendo a um processo central de equilíbrio. Este pode ser definido como um processo que conduz de certos estados de equilíbrio aproximado a outros qualitativamente diferentes, passando por múltiplos desequilíbrios e reequilibrações. Dá, assim, ênfase ao processo e não aos desempenhos finais.

O caminho para o desenvolvimento é resultado de estruturações e reestruturações progressivas, que ocorrem da ação do sujeito sobre o meio e vice-versa (ações recíprocas). A escola tradicional estimula a memória não dando oportunidade para o pensamento; uma prática pedagógica construtivista pressupõe a atividade do sujeito, e que ele possa encontrar espaço para simulações e descobertas que facilitem a sua sociabilidade e interação com o grupo, que façam a problematização do real e que vivenciem as noções construídas no seu processo de aprendizagem. Se entendermos, como Piaget, que a educação forma um todo indissociável e que não é possível formar personalidades autônomas no domínio moral, se o indivíduo está submetido a

uma coerção intelectual que o limite a aprender passivamente, sem tentar descobrir por si mesmo a verdade, ele será passivo intelectualmente e não poderá ser livre moralmente. Reciprocamente, se sua moral consiste exclusivamente numa submissão e se segue apenas os caminhos que o mestre determina, ele não poderá ser ativo intelectualmente.

A pedagogia pode ser apenas ativa e não diretiva. Entendo que essa não diretividade significa a não imposição de soluções prontas. E ativa no sentido da necessidade da ação para compreender e inventar. Para isso é preciso que educandos e educadores sejam pesquisadores, e que seus métodos de pesquisa sejam constantemente reinventados. Logo, o pedagogo não pode esperar muito das receitas prontas, pois a pesquisa não as tem. E, nesse processo a aceitação de erros é necessária para a construção do conhecimento, essa nova postura nos faz voltar e rever a direção que tomamos. E também há uma negação do verticalismo nas relações pedagógicas, porque existe uma interação entre professores e alunos dando-se ênfase ao coletivo, à cooperação e à argumentação.

Atualmente as crianças estabelecem relações muito mais cedo e em áreas cada vez mais amplas, sendo desafiadas para a construção de equilíbrios muito mais móveis e complexos.

Dentro de um enfoque heurístico é visada a exploração de atividades que propiciem o desenvolvimento de habilidades como estratégias de solução de problemas, estruturas cognitivas, criatividade, ou seja, a aprendizagem por descobertas através da manipulação livre do sujeito da aprendizagem sob o controle do próprio aluno. Um educador com essa visão entenderá que

compreender é inventar, ou reconstruir através da reinvenção. E que uma experiência deve ser realizada pela própria pessoa com possibilidades de iniciativa. Se não for assim é um adestramento.

2.10 Teoria das inteligências múltiplas

Trata-se de uma teoria desenvolvida por pesquisadores da Universidade de Harvard, chefiados pelo Doutor Howard Gardner, que prega a existência de um grupo de inteligências distintas.

A teoria foi desenvolvida, segundo o próprio Gardner, sem visar a uma nova corrente ou filosofia educacional. Seus estudos despertaram, contudo, o interesse do governo norte-americano, que se dispôs a continuar financiando suas pesquisas, desde que elas apontassem novos rumos educacionais. A partir de então, seus estudos rumaram para a aplicação da Teoria das Inteligências Múltiplas da Educação.

Segundo Gardner, não existe uma inteligência única, como aquela medida pelos antigos testes de QI, mas sim um espectro de inteligências que aparecem em indivíduos diferentes, combinadas de formas diferentes. Sendo assim, não há a possibilidade, a não ser em indivíduos anormais, de que, na idade adulta, as inteligências operem isoladamente. Na realidade, elas funcionam combinadas e qualquer atividade adulta sofisticada será desenvolvida pela fusão de várias dessas inteligências.

As inteligências por ele propostas são as seguintes:

Inteligência musical

É aquela que aparece em determinados indivíduos, tornando-os grandes músicos ou apreciadores de música, capazes de identificar os instrumentos de uma orquestra dentro da mais elaborada composição.

A existência de crianças prodígios na música, de populações especiais como os autistas, os estudos comprobatórios sobre a influência musical nos bebês, a importância da música como um fator unificante nas sociedades primitivas são algumas evidências que, segundo Gardner e seus seguidores, justificam a inclusão deste tipo de inteligência entre aquelas a serem consideradas.

Inteligência corporal-cinestésica

O controle do movimento corporal está localizado no córtex motor, sendo que cada hemisfério controlador dos movimentos corporais está no lado contralateral. Dessa forma, nos destros, o maior controle dos movimentos é realizado pelo hemisfério direito. A capacidade de realizar movimentos pode estar prejudicada mesmo nos indivíduos que podem realizá-los involuntariamente.

A evolução dos movimentos especializados do corpo é um diferencial importantíssimo entre as espécies e inclusive dentro da própria espécie. O movimento corporal passa, nas crianças, por uma série de fases de desenvolvimento bem definidas. A capacidade de utilizar o corpo para expressar emoções por meio da dança ou da mímica e o desempenho descomunal em determinados jogos deixam claro que o conhecimento corporal-cinestésico satisfaz muitos dos critérios de uma inteligência.

Inteligência lingüística

Existe uma região no cérebro, chamada de "Centro de Broca", que é responsável pela produção de sentenças gramaticais. Pessoas com danos nessa região podem compreender palavras e frases, mas apresentam dificuldades em juntar palavras para formar frases mais elaboradas. Paralelamente, outras formas de pensamento podem estar totalmente inalteradas.

A existência de comunicação entre populações de surdos pela linguagem manual, mesmo quando ela não foi ensinada, a universalidade do dom da linguagem e seu desenvolvimento nas crianças de todas as culturas e as linguagens "secretas" criadas pelas crianças são argumentos suficientes para enquadrar essa inteligência entre as demais.

Inteligência espacial

O hemisfério direito do cérebro controla a percepção espacial das pessoas. Uma lesão na região posterior direita do cérebro causa prejuízos na capacidade de encontrar o próprio caminho em torno de um lugar, de reconhecer pessoas ou lugares e mesmo de observar detalhes.

As soluções de problemas espaciais na navegação, no uso de mapas e na visualização de objetos por ângulos distintos são exemplos da utilização dessa inteligência. As artes visuais e as populações cegas que desenvolvem

uma grande inteligência espacial também são importantes para enquadrarmos essa inteligência no espectro final.

Inteligência lógico-matemática

Essa inteligência é a base, juntamente com a capacidade de linguagem, para todos os testes de QI. Por muito tempo acreditou-se que crianças capazes de resolver problemas matemáticos eram mais inteligentes que as que apresentavam dificuldades em resolver esses mesmos problemas, não importando se aquelas eram incapazes de produzir uma redação simples, ao passo que estas eram capazes de escrever poemas belíssimos.

Sabe-se que certas áreas do cérebro são mais importantes do que outras no cálculo matemático. Há idiotas sábios capazes de realizar grandes façanhas de cálculo, mas incapazes de se alimentar sozinhos.

A existência de crianças prodígios nos cálculos, a sua natureza não-verbal (a solução de um problema pode ser encontrada antes de ser articulada) e a capacidade de lidar com muitas variáveis ao mesmo tempo e criar numerosas hipóteses simultâneas, que serão avaliadas num momento posterior e então aprovadas ou reprovadas, justificam a inclusão dessa inteligência entre as demais.

Inteligência interpessoal

Esta inteligência está fundamentada na capacidade nuclear de perceber diferenças entre os outros, em especial contrastes em seus estados de humor, temperamento, motivações e intenções.

Pesquisas indicam que os lobos frontais do cérebro desempenham um papel fundamental no conhecimento interpessoal. Pessoas com danos nessas regiões apresentam mudanças profundas de personalidade, enquanto as suas demais formas de resolução de problemas permanecem inalteradas.

Nas pessoas em que essa inteligência é mais desenvolvida, observa-se a capacidade de perceber as intenções e desejos de outras pessoas, mesmo que elas os escondam. Líderes, políticos e religiosos comumente apresentam essa inteligência muito evoluída. A importância da interação social, as atividades desenvolvidas desde a pré-história que exigem a participação e cooperação de um grande número de pessoas, a necessidade de organização, liderança, coesão e solidariedade são mostras da importância dessa inteligência e fundamentação para sua inclusão entre as inteligências de Gardner.

Inteligência intrapessoal

Assim como na inteligência interpessoal, uma lesão nos lobos frontais do cérebro causa mudanças comportamentais que podem levar à apatia, depressão, indiferença e desatenção, entre outras alterações.

As pessoas com boa inteligência intrapessoal apresentam modelos viáveis e efetivos de si mesmas. Elas possuem um conhecimento interno, têm acesso a sentimentos próprios e são capazes de discriminar suas emoções, rotulá-las e

utilizá-las como uma maneira de entender e orientar seus próprios comportamentos. A inteligência intrapessoal nos permite compreender a nós mesmos e a trabalhar conosco e, em conjunto com a inteligência interpessoal, tentar resolver problemas significativos para todos. Essas características justificam a sua inclusão no seletivo grupo das inteligências.

Gardner nos deixa uma grande abertura para trabalhar com outros tipos de inteligências ou outras formas de agrupá-las. Segundo seus estudos mais recentes, uma inteligência que pode merecer sua inclusão no grupo a ser considerado é a inteligência ambiental. Seria a responsável em nos permitir um bom relacionamento com a Natureza, com o meio ambiente e suas variáveis.

O que vale ser observado é que as inteligências se interligam e que o ideal é que tenhamos várias delas desenvolvidas simultaneamente em nossas crianças e adolescentes.

Tendo em vista que as inteligências se manifestam de modos diversos, em fases de desenvolvimento diferentes e em níveis variados, cada indivíduo necessita que a sua avaliação e estimulação ocorra de forma adequada.

Segundo Gardner e seus seguidores, nos anos da pré-escola e nos anos iniciais elementares, a instrução deve enfatizar a oportunidade, pois é nesse período que a criança descobre algo sobre seus interesses pessoais e capacidades particulares. Durante os anos escolares, o domínio de alguns sistemas notacionais é essencial. Nem todos os ambientes educacionais proporcionam, no início da escolaridade, as estruturas necessárias para o desenvolvimento de sistemas notacionais específicos, como a álgebra, por exemplo. É necessário, então, que a criança esteja sob alguma tutela. O

principal problema é orquestrar a conexão entre o conhecimento prático e aquele que toma corpo em sistemas notacionais e simbólicos.

Na fase da adolescência, a maioria dos alunos precisa ser ajudada na escolha de sua futura profissão. Os estágios supervisionados, o contato com diversas profissões e o envolvimento com os materiais concretos do papel cultural tornam-se fundamentais nessa etapa do desenvolvimento.

3 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO

3.1 O computador e a Educação

Estamos vivendo numa era onde o desenvolvimento de novas tecnologias estão revolucionando o modo com o qual estamos acostumados a viver e pensar. A velocidade com que estas “novas tecnologias” estão acontecendo, em algumas áreas, chega a ser espantosa. Ao comprarmos um computador de última geração por exemplo, assim que sairmos da loja e comprarmos um novo exemplar de uma revista de informática, constataremos que já existe um novo modelo de computador, mais avançado, pronto ou sendo fabricado.

Estas mudanças causadas pelas novas tecnologias estão proporcionando o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e da comunicação, de onde também emerge uma visão sistêmica, interacionista, de Piaget sobre o desenvolvimento da inteligência Fagundes (1997).

Os meios de produção também estão sendo afetados, e onde antes ocupavam grande destaque as riquezas naturais de um país, hoje encontra-se o capital humano. Com a automação presente em grande parte da produção, com a grande concorrência que hoje existe devido à globalização, um novo perfil de trabalhador é exigido atualmente no mercado. O trabalhador que repete gestos não tem mais lugar, pois uma máquina hoje em dia pode fazer isso. O trabalhador tem que saber criar, improvisar, raciocinar Sveiby (1998).

Para criar este novo perfil de trabalhador, assim como para criar os novos cidadãos que terão que enfrentar, e que já enfrentam, as mudanças desta “revolução da informação”, a educação exerce um papel de grande

“revolução da informação”, a educação exerce um papel de grande importância, pois através dela é que se poderá entrar nesta nova era de uma maneira menos traumática. A educação hoje é vista como um ingrediente de produção tão valioso como, por exemplo, a energia também o é. (Dimenstein).

Sem energia não há produção, e sem educação também não. Com a globalização, o mundo ficou pequeno. As tecnologias atuais não oferecem um produto pronto, acabado, elas oferecem (propõem) o início da interatividade. As novas tecnologias aparecem a cada instante. Quem não estiver se atualizando, em constante busca das novidades, vai ficar marginalizado desta nova sociedade. É necessário pensar, então, em educar para o novo mundo, onde as descobertas digitais definem os limites do saber e aprender. Dentro do novo paradigma que está sendo proposto, só opta, participa, trabalha, quem tem informações, ou acesso a elas.3.1.1 Os benefícios esperados

As novas tecnologias costumeiramente se apresentam ao processo educacional como instrumentos eficazes e adequados à nossa realidade social. A escola não poderia ficar de fora dessa discussão e, desta maneira, tem assistido a inúmeras experiências para empregar o computador de maneira integrada com o projeto pedagógico institucional. A capacidade dos computadores de processar e exibir programas com sons, imagens, animação e textos, de modo interativo e integrado, poderia contribuir significativamente para a melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Serpa (1986: 43) invoca os estudos realizados por Chambers e Sprecher em 1980, mostrando que a informática pode ser empregada em benefício da

atividade escolar e acadêmica. Em relação ao ensino tradicional, os estudos concluíram que o ensino assistido pelo computador:

- melhorou a aprendizagem, ou pelo menos, não piorou;
- reduziu o tempo de aprendizagem;
- melhorou as atividades dos estudantes para com o computador no processo de ensino aprendizagem.

Mais recentemente, com um maior emprego da multimídia interativa, Chaves (1991:57) constatou os seguintes benefícios da informática na educação:

- maior motivação e interesse dos alunos;
- ritmo individualizado de aprendizado;
- aumento da quantidade de material aprendido;
- aumento do tempo de retenção do aprendizado;
- redução do tempo de aprendizado.

Conclusões semelhantes foram apresentadas por Reinhardt (1995), quando ele afirma que o emprego dos recursos oferecidos pela informática podem:

- aumentar a taxa de retenção dos conhecimentos adquiridos e colaborar com a melhor qualidade do rendimento escolar;
- reduzir o tédio e, em conseqüência, os casos de mau comportamento dos alunos;
- apoiar uma seqüência progressiva de exercícios práticos, individualizados ou em projetos específicos;

Mendes (1995) também relata algumas características e alcance educativo da informática na escola:

- os computadores podem auxiliar o aluno a executar e elaborar tarefas de acordo com seu nível de interesse e desenvolvimento intelectual;
- jogos e linguagens podem auxiliar no aprendizado de conceitos abstratos;
- o recurso pode organizar e metodizar o trabalho, gerando uma melhor qualidade de rendimento;
- destaca o elemento afetivo, já que o aspecto motivacional é inerente à relação do aluno com o microcomputador.

Sabatini (apud Serpa, 1986) avaliou as vantagens do ensino baseado no computador, quando comparado às formas tradicionais de ensino. O quadro a seguir sintetiza a análise de Sabatini, o que permite uma avaliação dos resultados que podem ser esperados.

Quadro 1: Vantagens do Ensino baseado no computador

Redução de custos	Aumento da eficiência
1. Reduz o tempo de treinamento	1. Permite uma instrução de alta qualidade
2. Diminui a dependência de instrutores pouco treinados	2. Permite a instrução remota
3. Permite a atualização rápida do material	3. Instrução interativa, orientada ao desempenho
4. Diminui a utilização de outros equipamentos caros	4. Permite a individualização
5. Permite o fluxo assíncrono dos estudantes	5. Aumenta a motivação

3.1.1 Formas de emprego

Para a obtenção dos benefícios acima descritos, Niquini (1996) identificou o uso da informática em três ramos básicos:

- utilização de programas (*softwares*) educacionais, como instrumento de ensino ligado a uma matéria específica, através de produto elaborado com este fim;
- sistematização de pesquisa, funcionando como livro didático eletrônico (dicionários e enciclopédias);
- utilização de softwares para a fixação de conteúdos, constituindo-se em uma alternativa lúdica às formas tradicionais e insípidas de ensinar.

Podemos complementar tal afirmativa constatando que as redes de computadores podem estender as formas de emprego, oferecendo acesso a bibliotecas e a bancos de dados geograficamente distantes. Aprofundaremos o tema quando compararmos a entrada dos computadores na educação e o emprego da Internet.

Um exemplo prático da utilização dos computadores na educação, a partir da mesma linha de benefícios descritos anteriormente, é o da Carnegie Melton University (Reinhardt, 1995). Esta universidade americana está promovendo avanços na educação ao longo de sete linhas temáticas:

- ◆ Simulação de ambientes do mundo real, como o do mercado de ações ou o da equipe médica de um hospital;
- ◆ Habilitação do aprendizado em ritmo próprio;
- ◆ Redução do fator de intimidação, isto é, do medo de errar e de parecer ridículo perante a turma;

- ◆ Redução dos problemas de comportamento em sala de aula;
- ◆ Aumento da interação entre os alunos;
- ◆ Oferecimento de acesso a mais informações;
- ◆ Implementação do aprendizado situacional, o que significa dar ao aluno algo concreto para ele implementar, realizando mudanças ou verificando quais são os fatores que disparam certos eventos.

3.2 As mudanças nos modelos educacionais

As mudanças no processo educacional, não só no Brasil mas em todo o mundo, são imperativas. Os processos utilizados já não atendem mais às condições de aprendizagem do homem moderno, caracterizadas pela necessidade de independência na busca de informações e construção do conhecimento, imposta pelas rápidas mudanças sócio-culturais e tecnológicas a que está submetido. Já não é mais possível pensar em "ensino", nos moldes tradicionais, sem correr o risco de estar desatualizado e oferecer "receitas" que já não funcionam.

Carl Rogers (1985) afirma: "achamo-nos defrontados com uma situação inteiramente nova na educação, cujo objetivo, se é que desejamos sobreviver, deve ser a facilitação da mudança e da aprendizagem. O único homem instruído é aquele que aprendeu como aprender, o que aprendeu a adaptar-se e a mudar, o que se deu conta de que nenhum conhecimento é garantido, mas que apenas o processo de procurar o conhecimento fornece base para a segurança. A qualidade de ser mutável, um suporte no processo, mais do que

o conhecimento estático, constitui a única coisa que faz qualquer sentido como objetivo para a educação no mundo moderno”.

Na busca dos benefícios esperados e funcionando como uma alavanca para um modelo educacional mais eficiente, o processo de introdução do computador na escola poderá trazer alterações no processo tradicional de ensino. Reinhardt (1995) sintetiza algumas dessas mudanças, de modo a apresentar as alterações previstas e as modificações estruturais que deverão ser adotadas.

Quadro 2: Comparação entre os paradigmas educacionais

Modelo antigo	Modelo novo	Implicações tecnológicas
Palestras em sala de aula	Exploração individual	Computadores pessoais em rede com acesso às informações
Absorção passiva	Atitude de aprendiz	Exige desenvolvimento de habilidades e simulações
Trabalho individual	Aprendizagem em Equipe	Beneficia-se de ferramentas colaborativas e de correio eletrônico
Professor onisciente	Professor como um Guia	Depende do acesso a especialistas através da rede
Conteúdo estável	Conteúdo em rápida Mudança	Requer redes e ferramentas de publicação
Homogeneidade	Diversidade	Requer uma variedade de ferramentas e métodos de acesso

Fonte: Reinhardt, 1995:40

Acreditamos que a tecnologia sozinha não é solução nem única condutora desse processo. Colher os benefícios que os computadores podem oferecer requer, antes de tudo, o treinamento e a mudança de comportamento dos professores, bem como novos projetos curriculares. Os professores são levados a deixar de ser controladores da informação e detentores exclusivos do

conhecimento. Isso evidencia uma mudança substancial nos atuais modelos, o que nos coloca diante de um novo paradigma educacional, como confirmado no quadro a seguir, preparado por Marilene Santos Garcia e Iolanda Cortelazzo, pesquisadoras da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (NOVA ESCOLA, 1998).

Quadro 3: A sala de aula antes e depois da Internet

	Na educação tradicional	Com a nova tecnologia
O professor	um especialista	um facilitador
O aluno	um receptor passivo	um colaborador ativo
A ênfase educacional	memorização de fatos	pensamento crítico
A avaliação	do que foi retido	da interpretação
O método de ensino	Repetição	interação
O acesso ao conhecimento	limitado ao conteúdo	Sem limites

Fonte: Revista Nova Escola, Ano XIII, Nº 110, Março de 1998.

3.3 A nova relação professor – aluno

Como podemos verificar no Quadro 3, a presença do computador nas salas de aula pode suportar a redefinição do papel do professor. Este se defrontará com novos instrumentos que poderão apoiar seu trabalho de preparar e ministrar suas aulas, assim como a sua maneira de se comunicar com alunos, suas famílias e outros.

O papel de detentor do saber cederá lugar ao de um guia no universo do conhecimento. Dessa forma, o professor deverá ser o orientador, o coordenador e o incentivador do aprimoramento das funções de pensamento. Sua tarefa será a de estimular os alunos a navegar pelo conhecimento e a

realizar suas próprias descobertas. O relacionamento entre professores e alunos tende a ser mais descontraído e interpessoal.

As facilidades de acesso às redes e os avanços nas telecomunicações mudam os conceitos de presença e distância, embora os conceitos de aprendizado a distância e de aprendizado segundo demanda não serem novos. É possível até mesmo criar, como já é realidade no Brasil e no mundo, uma *universidade virtual*, com cursos de graduação e pós-graduação. Alunos com um computador pessoal, acessando servidores via linhas telefônicas, podem receber palestras eletrônicas, entregues na forma de apresentação multimídia, e contribuir com tópicos para discussão, enviando *e-mail* (correio eletrônico) uns para os outros e para o professor.

Com isto, observamos que novos campos de atuação e desafio se abrem para o professor, como aprender a lidar com as novas tecnologias e a integrá-las ao desenvolvimento pleno do ser humano, na área sensorial, emocional e intelectual. Assim, mais do que transmitir conteúdos, o professor vai ensinar o aluno a pensar. Não basta que ele seja um grande especialista (Severino, 1996), ele é "um educador inserido numa situação histórica e cultural (...) que deve saber conduzir os alunos a descobrirem as vias de aprendizagem".

A vida do estudante na universidade também é analisada por Severino (1996), afirmando que o maior responsável pelos resultados do processo educacional é o próprio aluno. Nesse momento, ele já deve ter atingido um estágio de amadurecimento intelectual e psíquico tal que lhe permita adquirir maior autonomia na efetivação da sua própria aprendizagem. O sistema educacional deve exigir do aluno uma postura de auto-atividade didática que

seja crítica e rigorosa. Cabe, portanto, ao estudante da graduação superior, uma ação mais efetiva na construção do seu conhecimento e na busca do seu saber, obtendo o máximo proveito da estrutura de ensino e dos recursos institucionais que lhe são oferecidos.

Severino (1996) defende, ainda, que “deve o estudante empenhar-se num projeto de trabalho altamente individualizado, apoiado no domínio e na manipulação de uma série de instrumentos que devem estar contínua e permanentemente ao alcance de suas mãos.” Ao referir-se a um trabalho individualizado, o autor volta-se à particularidade dos interesses e aptidões de cada aluno, não ao trabalho isolado e independente. Nesse ponto, mais uma vez, a rede Internet aparece como instrumento capaz de atender aos interesses individuais, por estar disponível 24 horas por dia e poder ser acessada, inclusive, da residência do próprio aluno. Os textos básicos, as revistas especializadas, os grupos de discussão e as obras específicas à sua área de estudo, até mesmo de áreas afins, são aliados poderosos na postulada auto-atividade didática. Severino (1996) conclui:

“... dado o novo estilo de trabalho a ser inaugurado pela vida universitária, a assimilação de conteúdos já não pode ser passiva e mecânica como costumava ocorrer, muitas vezes, nos ciclos anteriores. Já não basta a presença física às aulas e o cumprimento forçado de tarefas mecânicas: é preciso dispor de um material de trabalho específico à sua área e explorá-lo adequadamente”.

Ao refletir sobre as palavras acima, voltamos a evocar a contribuição que uma rede mundial de computadores pode oferecer, desde que observado o

indispensável cuidado de explorá-la adequadamente. A questão do emprego mais adequado desse instrumento em uma proposta pedagógica é o ponto central do nosso projeto.

Por essa razão, no corpo do presente trabalho, levamos em consideração o tipo de profissional que será exigido no mundo globalizado do século XXI. Drucker (1995) alerta que “na sociedade do conhecimento, as pessoas precisam aprender como aprender. Na verdade, na sociedade do conhecimento, as matérias podem ser menos importantes que a capacidade dos estudantes para continuar aprendendo e que a sua motivação para fazê-lo”. A afirmativa nos leva a inferir que o cidadão oriundo de uma instituição de ensino superior, com mais razão do que qualquer outro, terá que estudar durante toda a vida para se manter atualizado e membro da sociedade do conhecimento.

O que se pretende, nesse ponto do estudo, é discutir se existe lugar para o conhecimento formatado, especialmente em se tratando de alunos universitários. Diante da atual velocidade das transformações, a obsolescência do conhecimento deve ser encarada como uma realidade?

Acreditamos que a disputa mundial deixará de ser meramente ideológica (o ocidente capitalista contra o oriente comunista) ou simplesmente comercial (norte rico x sul pobre). Parece-nos que a grande disputa será entre os lentos e os rápidos ou, em uma visão mais tecnológica, entre os incluídos no novo paradigma e os excluídos, independente das fronteiras geográficas dos novos atores. Usando um linguajar de domínio comum, podemos dizer que quem está correndo está parado e quem está parado é atropelado. Mayo (1994),

presidente dos laboratórios Bell, da empresa americana AT&T, percebe que “temos de fazer rápido e bem feito. Caso contrário, o concorrente faz.”. A afirmação é válida para os campos pessoais, organizacionais e nacionais, confirmando que o aprendizado é um processo dinâmico e pessoal, que não pode ser amarrado a currículos inflexíveis, e que o verdadeiro aprendizado é o de aprender a como obter e reestruturar o conhecimento. E da maneira mais rápida.

A citação abaixo, do presidente dos laboratórios Bell, resume a realidade em que deve estar inserido um estudante de uma instituição de ensino superior, consciente de que só quem aprender a aprender o tempo todo conseguirá sobreviver em um mundo em permanente transformação tecnológica:

“Se há um conselho a ser dado aos jovens, é de que tudo o que eles aprenderam nos quatro ou cinco anos de universidade é suficiente apenas para o primeiro ano de vida profissional. Para os anos seguintes, o aprendizado terá de ser recomeçado. A chance de fazer uma carreira apenas com o que se aprendeu na universidade hoje em dia é zero. Uma carreira profissional dura em torno de trinta a trinta e cinco anos. No ritmo em que a pesquisa avança atualmente, isto significa que a pessoa passará por quatro a cinco revoluções tecnológicas. Cada uma significará uma chance de a pessoa se tornar obsoleta para o mercado de trabalho. Portanto, o processo de aprendizado tem de ser contínuo.”

(Mayo, 1994:22)

3.4 O que é a internet

A Internet é um sistema de dimensões gigantescas, que abrange todo o mundo e que tem potencialidades surpreendentes. Fisicamente, pode ser definida como um conjunto de interligações voluntárias entre redes. Suporta milhões de documentos, recursos, bases de dados e uma variedade de métodos de comunicação. Se bem aproveitada, é a melhor oportunidade para melhorar a educação e a comunicação dos últimos tempos.

A Internet é uma rede de computadores que interliga milhões de usuários em todo o mundo. Não é uma rede de computadores única, mas um grupo de redes hierarquizadas. O número de usuários é bastante impreciso, uma vez que mais de uma pessoa pode ter acesso ao mesmo endereço. Em 1997, estimativas da Universidade de São Paulo (Escola do Futuro, 1997) apontavam para um número na ordem de 40 milhões de pessoas, com um índice atual de crescimento de 8% ao mês, compartilhando o mesmo meio, interagindo e trocando informações digitalizadas. Um fato que não é contestado: a rede cresce vertiginosamente a cada ano. A empresa especializada Nua Internet Survey (1999) compilou dados de diversas fontes, observando inúmeras pesquisas publicadas nos últimos dois anos, e estima que em todo o mundo estão conectadas 152,75 milhões de pessoas, distribuídas de acordo com o quadro a seguir.

Quadro 4: Quantos estão ligados?

Região do globo	Usuários (em milhões)
África	0,92
Ásia/Pacífico	26,55
Europa	33,19
Oriente Médio	0,78
Canadá e Estados Unidos	87,00
América do Sul	4,50
Total	152,94

Fonte: Nua Internet Survey/ Jan.99

E para que serve esse vastíssimo espaço virtual? Em uma visão mais ampla, no tocante ao emprego da rede por todas as pessoas, a Escola do Futuro (1997), da Universidade de São Paulo, identificou os seguintes usos potenciais:

- trocar informações mundialmente, de forma rápida e conveniente;
- acessar especialistas em milhares de áreas do conhecimento;
- obter atualizações constantes sobre tópicos de interesse;
- colocar à disposição de uma enorme audiência dados pessoais ou institucionais;
- formar equipes para trabalhar em conjunto, independente da distância geográfica;
- acessar a várias formas de arquivos e repositórios de informações;
- transferir dados e arquivos entre máquinas localizadas em qualquer lugar do mundo conectado à rede.

No campo educacional, de acordo com tais formas gerais de uso, os estudos da Universidade de São Paulo (Escola do Futuro, 1997) sugerem que a Internet pode ser empregada com os seguintes propósitos:

- troca de mensagens eletrônicas (*e-mail*) entre todas as partes do mundo: por exemplo, os estudantes estão aprendendo a se comunicar, via *e-mail*, com outros estudantes pelo mundo afora para obter informações sobre seus trabalhos e projetos; pesquisadores, localizados em diversos países, colaboram em projetos complexos usando os recursos da Internet;
- compartilhamento de informações e busca de apoio para a solução de seus problemas;
- participação em discussões entre membros da comunidade Internet sobre inúmeros tópicos: através de grupos de discussão (*newsgroups*), os usuários colocam questões para outras pessoas que compartilham do mesmo interesse;
- acesso a arquivos de dados, incluindo som, imagem e textos e de mecanismos de busca na rede de uma determinada informação;
- consulta a uma vasta biblioteca virtual de alcance mundial, permitindo o acesso a uma quantidade de informações sem precedentes.

Quando discutirmos as experiências nas universidades e as pesquisas que forem desenvolvidas sobre o assunto, verificaremos se tais usos estão sendo empregados em benefícios de um projeto pedagógico. Antes, porém, será importante entender de onde veio tal onda de choque na nossa sociedade, de tamanho impacto que levou a mídia a afirmar que "a Internet inaugura a aldeia global na maior aventura tecnológica da história da humanidade" (Alcântara, 1995:48).

3.5 Pequena história da internet

A Internet foi criada com objetivo militar.

A Arpanet, o embrião do que hoje é a maior rede de comunicação do planeta, surgiu em 1969, com a finalidade de atender a demandas do Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DOD).

A idéia inicial era criar uma rede que não pudesse ser destruída por bombardeios e fosse capaz de ligar pontos estratégicos, como centros de pesquisa e tecnologia. O que começou como um projeto de estratégia militar, financiado pelo Advanced Research Projects Agency (Arpa), acabou se transformando na Internet.

Na década de 60, em plena Guerra Fria, temendo as conseqüências de um ataque nuclear, os Estados Unidos investiram no projeto, liderado pelos pesquisadores da área de computação J.C.R. Licklider e Robert Taylor.

A idéia era criar uma rede sem centro, quebrando o tradicional modelo de pirâmide, conectado a um computador central. A estrutura proposta permitiria que todos os pontos (nós) tivessem o mesmo status. Os dados caminhariam em qualquer sentido, em rotas intercambiáveis. Este conceito surgiu na Rand (centro de pesquisas anti-soviéticas) em 1964 e tomou vulto cinco anos depois.

Em uma primeira etapa, interligam-se quatro pontos: Universidade da Califórnia (UCLA), o Instituto de Pesquisas de Stanford e a Universidade de Utah. O nó da UCLA foi implantado em setembro de 1969 e os cientistas fizeram a demonstração oficial no dia 21 de novembro. Por volta do meio-dia, um grupo de pesquisadores se reuniu no Departamento de Ciência da Computação da Universidade e acompanhou o contato feito por um

computador com outro situado a 450 quilômetros de distância, no laboratório Doug Engelbart, no Instituto de Pesquisas de Stanford.

O cientista Leonardo Kleinrock, vencedor do Prêmio Ericsson _ o equivalente ao Nobel das Telecomunicações_, não se esqueceu da mensagem inaugural. A pergunta, digitada em uma máquina de escrever elétrica, era: "Você está recebendo isto?" A resposta chegou minutos depois de percorrer a distância que separa os dois centros de pesquisa: "Sim". A experiência fora bem sucedida.

A máquina foi oferecida pela UCLA à Smithsonian Institution, em Washington, que recusou a oferta. Agora, em campanha para restaurá-la, a Universidade da Califórnia não quer mais doá-la. Virou uma espécie de troféu, um símbolo.

As conexões cresceram em progressão geométrica. Em 1971, havia duas dúzias de junções de redes locais. Três anos depois, já chegavam a 62 e, em 1981, quando ocorreu o batismo da Internet, eram 2000.

Durante muitos anos, o acesso à Internet ficou restrito a instituições de ensino e pesquisa. A partir da década de 80, os microcomputadores passaram a custar menos e se tornaram mais fáceis de usar. Hoje, qualquer pessoa pode se conectar à Net, desde que se associe a um provedor de acesso.

No início dos anos 90, a Internet ultrapassou a marca de um milhão de usuários e teve início a utilização comercial da Rede.

3.6 A implantação da rede no Brasil

O ano de 1988 pode ser considerado o momento zero da Internet no País. A iniciativa pioneira de se buscar acesso à Rede coube à Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (Fapesp), ligada à Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia.

A necessidade de se utilizar a Infovia foi apontada pelos bolsistas da Instituição, que retornavam de cursos de doutorado nos Estados Unidos e sentiam falta do intercâmbio mantido no exterior com outras instituições científicas.

O professor Oscar Sala, então conselheiro na Fapesp, ligado ao Fermilab, o laboratório de Física de Altas Energias de Chicago (EUA), fez os primeiros contatos a fim de conseguir uma conexão do Brasil com as redes mundiais. Flávio Fava de Moraes, na época diretor científico da Fapesp e depois reitor da Universidade de São Paulo (USP), aprovou o projeto. A troca de dados começou a ser feita logo a seguir e o serviço foi inaugurado oficialmente em abril de 1989.

Em 1991, uma linha internacional foi conectada à Fapesp para que fosse liberado o acesso à Internet a Instituições Educacionais, fundações de pesquisa, entidades sem fins lucrativos e órgãos governamentais, que passaram a participar de fórum de debates, acessar bases de dados nacionais e internacionais, supercomputadores de outros países e transferir arquivos e softwares.

Em 1992, durante a Eco-92, o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase), com sede no Rio de Janeiro, firmou um convênio com a

Associação para o Progresso das Comunicações (APC), para dar espaço às Organizações não-governamentais (ONGs) brasileiras na Rede Mundial.

Os convênios foram alterados em 1992, com a criação da Rede Nacional de Pesquisa (RNP) pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, Coordenada por Tadao Takahashi, a RNP organizou o acesso à Infovia, criando um *backbone* – tronco principal da rede, estabelecendo pontos de presença nas capitais e operando os nós da rede no País.

Uma portaria conjunta do Ministério das Comunicações e do Ministério da Ciência e Tecnologia, publicada em maio de 1995, criou a figura do provedor de acesso privado, liberando a operação comercial da Rede no Brasil.

Atualmente, a RNP conecta 26 estados brasileiros, interligando dezenas de milhares de computadores em mais de 800 instituições em todo o país. Diversos centros de pesquisa e instituições de ensino superior fazem uso intensivo da Internet através dos serviços da RNP. O modelo de prestação de serviços de redes operado pela RNP foi concebido para dar suporte à introdução da tecnologia de redes Internet no país, bem como sua difusão e sua capilarização através do apoio à implantação de redes estaduais no país. Esses objetivos foram plenamente atingidos ao longo dos últimos quatro anos.

A partir de 2000, a RNP passa a operar eminentemente como uma rede para ensino e pesquisa, atendendo não só ao desenvolvimento de pesquisas (pós-graduação) mas também às atividades de ensino e extensão. Esta nova rede interligará todas as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e Institutos de Pesquisa Federais, através do Programa Interministerial de Implantação e Manutenção da Rede Nacional para Ensino e Pesquisa, parceria

firmada em outubro de 1999, entre o MCT e o MEC, com duração até 2004. Esse programa assegura os recursos necessários ao custeio da infra-estrutura nacional em operação atualmente e, principalmente, viabiliza os investimentos necessários à sua evolução tecnológica (RNP2) a fim de dar suporte às novas aplicações de Internet2.

Deste modo, a Rede Nacional para Ensino e Pesquisa tem como objetivo principal a implantação de um serviço de redes Internet para a comunidade de ensino e pesquisa que atenda aos seguintes requisitos:

- alta qualidade para o tráfego de produção Internet;
- suporte a aplicações de educação superior, em especial, Bibliotecas Digitais;
- interligação das redes metropolitanas de alta velocidade (ReMAVs) para experimentos de novas aplicações em longa distância.

A adequação tecnológica do novo backbone, RPN2, permitirá atender às aplicações previstas pelo MEC e pelo MCT de forma eficiente, pois integrará na mesma infra-estrutura dois tipos de serviços de rede:

Backbone para produção, em que estarão conectadas todas as IFES (Instituições Federais de Ensino Superior) indicadas pela SESu (Secretaria de Educação Superior do MEC) e os Institutos de Pesquisa do MCT/CNPq, além das agências e órgãos dos dois ministérios.

Backbone para experimentação com tecnologia ATM com capacidade para dar suporte às aplicações avançadas Internet2, incluindo bibliotecas digitais, ensino e conferências a distância, entre outras. Além de interligar as principais Redes

Metropolitanas de Alta Velocidade (REMAVs), atualmente em fase de implantação, e estabelecer enlaces de alta velocidade para os Estados Unidos, a fim de integrar o Brasil ao projeto Internet2 e outras iniciativas da Europa, Ásia e Mercosul.

A disponibilidade desta infra-estrutura é um marco estratégico para o suporte ao Programa da Sociedade da Informação, iniciativa do MCT que tem como foco a utilização das tecnologias da informação para o desenvolvimento. A proposta deste programa multi-institucional, ainda em preparação, é impulsionar a utilização das tecnologias da informação no país, com forte articulação entre os setores público, privado e acadêmico.

O período de 1991 a 1993 foi dedicado à montagem da chamada Espinha Dorsal (backbone) Fase I da RNP. Em 1993, a RNP já atendia a onze estados do país, com conexões dedicadas a velocidades de 9.6 a 64 Kbps. Em paralelo à implantação de sua estrutura, a RNP dedicou-se a tarefas diversas, tais como divulgar os serviços Internet à comunidade acadêmica através de seminários, montagem de repositórios temáticos e treinamentos, estimulando a formação de uma consciência acerca de sua importância estratégica para o país.

A partir de 94, com o grande aumento de instituições conectadas à rede, ampliou-se a demanda sobre o backbone do Projeto. Paralelamente, percebeu-se que aplicações interativas não eram viáveis a velocidades inferiores a 64Kbps. Assim, o período de 94 a 96 foi dedicado à montagem da Espinha Dorsal Fase II da RNP, com uma infra-estrutura bem mais veloz que a anterior. A RNP firmou-se como referência em aplicação de tecnologia Internet no Brasil, oferecendo apoio ao surgimento e desenvolvimento de variadas

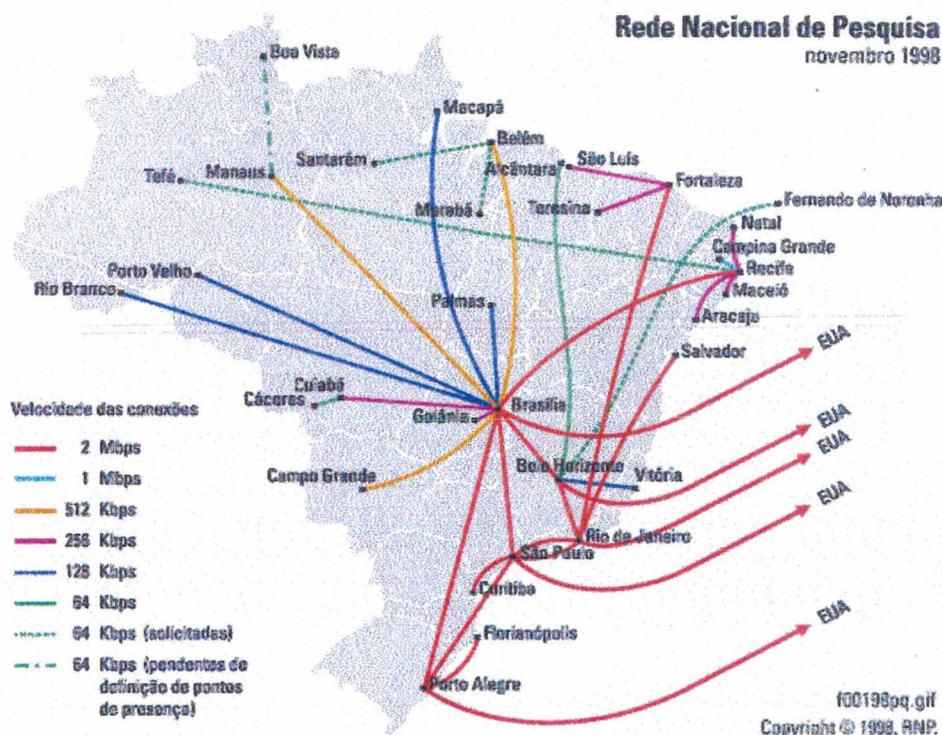
iniciativas de redes estaduais. Em maio de 1995, teve início a abertura da Internet comercial no país. Neste período, a RNP passou por uma redefinição de seu papel, deixando de ser um backbone restrito ao meio acadêmico, para estender seus serviços de acesso a todos os setores da sociedade. Com essa reorientação de foco, a RNP ofereceu um importante apoio à consolidação da Internet comercial no Brasil. Foi criado o Centro de Informações Internet/BR para apoiar o surgimento de provedores e usuários da Rede, que atendeu a mais de 3.000 questões relativas à Internet em seu primeiro ano de funcionamento. Quanto ao financiamento do Projeto, especialmente a partir deste ano, inúmeras empresas fabricantes de bens de informática, tais como Compaq, Equitel, IBM, Philips etc., passaram a oferecer apoio concreto à RNP, fornecendo equipamentos, software e, até mesmo, financiando atividades diretas do projeto. A partir de 1995, o Brasil vem, então, registrando taxas extremamente altas de crescimento no uso da Internet; taxas inclusive acima da média mundial.

Entre os anos de 1996 e 1998, a RNP obteve consideráveis melhorias em sua infra-estrutura, ampliando a capilaridade e velocidade de suas linhas. Hoje, o backbone da RNP já conta com um total de cinco conexões internacionais. Atualmente, além de manter os serviços às instituições conectadas a seu backbone, a RNP tem buscado retomar a liderança nas pesquisas tecnológicas e alavancar, junto com outras instituições nacionais, a terceira fase do projeto, denominada RNP2. O objetivo desta nova fase é incentivar o desenvolvimento de uma nova geração de redes Internet no país, permitindo que o Brasil se integre à iniciativa norte-americana Internet2. Importante passo nesse sentido

foi dado através do lançamento do Edital RNP/ ProTeM (Programa Temático Multiinstitucional em Ciência da Computação). Essa iniciativa tem como objetivo promover, nos diversos estados brasileiros, a implantação de aplicações e serviços avançados de rede baseados em Redes Metropolitanas de Alta Velocidade. Espera-se que a primeira interligação de alta velocidade com o exterior ocorra em um prazo de 2 anos.

A Rede Nacional de Pesquisa é a encarregada da conexão das redes de pesquisa e educação em todo o Brasil (RNP, 1999). A RNP é um programa do Ministério da Ciência e Tecnologia, apoiado e executado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, cuja missão principal é operar um serviço de *backbone Internet* (espinha dorsal da rede) voltado à comunidade acadêmica e de pesquisa. O esquema a seguir (Figura 01) apresenta a estrutura atualmente implantada pela RNP para conectar 26 dos 27 estados brasileiros, interligando os milhares de computadores de todo o país com o restante do mundo, incluindo diversos centros e institutos de pesquisa e instituições de ensino superior.

Figura 01. Estrutura básica (backbone) da RNP no Brasil



O uso da Internet para fins comerciais impulsionou o seu crescimento e trouxe, como conseqüência, o problema da velocidade de acesso e do temor do congestionamento da rede. Uma solução seria a de retornar aos primeiros anos da sua formação, onde o seu emprego era notadamente acadêmico. Com a seleção dos usuários seria possível dar o melhor suporte tecnológico à infraestrutura da rede e atender às expectativas quanto à qualidade de seus serviços.

A nova rede, ou na verdade uma sub-rede, chamada de Internet 2, será um laboratório para novas tecnologias de comunicação de altíssima velocidade. Apenas as universidades, grandes centros de pesquisa e empresas que

produzem as tecnologias usadas na Internet 2 têm acesso a esta parte da rede. O acesso direto às novas aplicações será feito apenas por acadêmicos e estudiosos que repassarão as novas tecnologias aos demais usuários, assim que prontas e testadas (Internet 2, 1997).

Algumas das aplicações previstas incluem a disponibilização de bibliotecas digitais multimídia, com textos, vídeos e áudio de alta-fidelidade e imagens de alta-definição com formas de visualização em duas ou três dimensões. As consultas devem gerar respostas imediatas e apoiarão novas formas de trabalho em grupo que envolvam presença virtual, debates em tempo real e laboratórios de experimentação remota. Essas qualidades suportarão, por exemplo, aplicações médicas como diagnóstico e cirurgias remotas realizadas por robôs de precisão monitorados a longa distância.

A tecnologia que suporta a nova rede, o *backbone* (espinha dorsal) de alta velocidade, é financiada pela *National Science Foundation*, um dos maiores centros de pesquisa americanos. Nos Estados Unidos, ela já está sendo testada e deverá entrar em funcionamento em dois ou três anos. A Internet que hoje utilizamos foi concebida há quase 30 anos e, até hoje, 60% da antiga infra-estrutura ainda é empregada. A Internet 2 está sendo montada com os mais modernos equipamentos e recursos humanos disponíveis na atualidade. No Brasil, os padrões para a Internet 2 já estão sendo discutidos, mas ainda não há infra-estrutura para suporte das novas aplicações. Em outubro de 1997, durante a visita do presidente Bill Clinton ao Brasil (UMA NOVA INTERNET, 1997), foi anunciado, entretanto, um acordo entre o Brasil e os EUA, que permitirá maior intercâmbio entre as universidades dos dois países e dará

oportunidade para a formação de parcerias no desenvolvimento da Internet 2. Com o acordo, o Brasil ganha credenciais para se ligar à nova rede tão logo ela esteja pronta e se visualizem soluções para os problemas de infra-estrutura. A Rede Nacional de Pesquisa apoiará a implantação da nova geração de aplicações da rede no país, estimulando a formação de consórcios, constituídos por Universidades, Centros de Pesquisa, empresas privadas e operadoras de serviços de telecomunicações, na execução de projetos de gerenciamento e aplicações em redes eletrônicas de alta velocidade (RNP, 1999).

Atualmente, a navegação pela Internet é criticada pela longa espera dos serviços solicitados, em função da infra-estrutura oferecida pela rede telefônica atual. As soluções caminham por redes diferentes, como a rede de cabo de televisão ou de novas tecnologias em linhas telefônicas. As novas tecnologias prometem velocidades mil vezes maiores que as atuais. Antes da velocidade, entretanto, segundo Coen (1998), temos o problema da disponibilidade. Teremos que continuar a usar a linha telefônica disponível para conectar à Internet ou deveremos solicitar uma nova a companhia telefônica? Quanto tempo levaremos para recebê-la e quanto ela custará?

Com a possibilidade de utilizar-se os cabos de fibra ótica já instalados, Coen (1998) defende que conectar-se à Internet vai ser tão simples quanto ligar a TV, pois o usuário estaria permanentemente ligado à rede. Esta é a grande diferença entre a ligação por cabo e a Internet tradicional, além da velocidade. Exemplifica o autor que não é preciso mais consultar o correio eletrônico, uma vez que é possível receber imediatamente todas as mensagens.

As linhas telefônicas levam vantagem por sua capilaridade, existem praticamente em qualquer cidade do Brasil. Já a rede de cabos só atinge 2,5 milhões de assinantes Coen (1998), mas a obtenção de um acesso, onde ela existe, é imediato. E as redes estão se expandindo rapidamente. Quanto à velocidade, a rede telefônica foi feita para ligações de voz de ponto a ponto. Em ligações à Internet via cabo serve para a difusão de som e imagens a milhares de pessoas. Dependendo do grau de compartilhamento que a provedora de acesso adotar, a velocidade pode cair. Mesmo assim, temos uma possibilidade de velocidade bem maior via cabo. Sem mencionar novas e promissoras tecnologias, como a utilização de satélites e linhas telefônicas especiais. O problema da estrutura atual da Internet é, portanto, de disponibilidade, mais do que da velocidade.

No Brasil, a integração da Internet com as redes de comunicação televisiva, via cabo de fibra óptica, ainda esbarra na legislação em vigor. Nossas leis distinguem o conceito de *telecomunicação* do conceito de *radiodifusão*. Um serviço de telecomunicação possibilita uma atividade de comunicação entre cidadãos, usuários do serviço. Já na radiodifusão os conteúdos das informações vinculadas não são definidos pelos rádio-ouvintes, todos podem ser apenas receptores. A polêmica já chegou ao nosso Legislativo, pois a Internet permite aos usuários se comunicar de forma interativa e através do mesmo serviço. Pereira (1997) observa que a Internet torna-se um misto de serviço de telecomunicação e de radiodifusão, tornando-se a presente situação jurídica insatisfatória do ponto de vista das possibilidades oferecidas pelos avanços tecnológicos. A polêmica atinge vários países, pois os usuários

pleiteiam que se lhe deve aplicar a legislação de telecomunicações, que garante a inviolabilidade da matéria objeto da comunicação entre os usuários. Por outro lado, as autoridades anseiam em aplicar a legislação de radiodifusão, o que possibilitaria impedir a veiculação de informações atentatórias aos bons costumes ou à segurança do Estado.

3.6 A internet como nova mídia na educação

O mundo caracterizado pelas novas tecnologias de comunicação tem interferido decisivamente na visão que os alunos têm de sociedade. Questões como globalização, interconectividade, interatividade, velocidade, coletividade e trabalho colaborativo marcam a pluralidade de um mundo rico em cores, sons, movimentos, eliminação das distâncias, completamente diferente do que a maioria das escolas têm oferecido hoje para a formação dos alunos. As transformações estão acontecendo de forma rápida e a escola tem que se modernizar a fim de atender às necessidades pessoais e sociais dos alunos.

As tecnologias podem fazer muito mais do que auxiliar na troca de informações e este potencial tem que ser levado em consideração. As telecomunicações e as informações tecnológicas podem ajudar a melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

As novas tecnologias devem ser utilizadas de forma integrada ao projeto pedagógico da escola e isso pode ampliar o ambiente de aprendizagem e desenvolver a capacidade crítica e de comunicação entre professores e alunos.

3.7 O uso da internet na educação

Acompanhando a quebra de paradigma que vem acontecendo atualmente, novas teorias de cognição também vêm surgindo. Iniciando com o lingüista Noam Chomsky, que propôs a modularização da mente, passando por Piaget com os seus processos de desenvolvimento baseados na assimilação, acomodação e adaptação, chegamos até Howard Gardner que propõe atualmente a Teoria das Inteligências Múltiplas, a qual é composta de sete inteligências. Elas são: a inteligência musical, a corporal-cinestésica, a interpessoal, a lógico-matemática, a lingüística, a espacial e a intrapessoal. Gardner propõe que cada aluno seja conhecido em particular, de modo a ser estimulado a desenvolver os diversos tipos de inteligência, aproveitando aqueles que se encontram mais desenvolvidos, inclusive para compensar áreas cognitivas de menos capacidade. Existem várias outras teorias, mas estes exemplos são para mostrar que mesmo as teorias da cognição estão em constante mudança e adaptação de acordo com o novo paradigma que está se formando.

Pierre Lévy, um filósofo e pensador francês, propõe que estamos passando pela criação de tecnologias da inteligência. Com o livro *Tecnologias Digitais da Inteligência* e alguns outros, ele demonstra que a sociedade está passando por transformações advindas das novas tecnologias, dentre elas o computador, sofrendo as interferências de uma nova cultura, baseada principalmente na cultura informática. Para ele, a Internet tem grande influência em tudo isso e, segundo Fagundes, (1997), para Lévy, "o advento da rede faz com que o computador deixe de ser um centro e se torne um fragmento da trama: não são

mais apenas especialistas, mas a grande massa de pessoas que interagem na busca, produção, transformação e transmissão de informações, construindo de maneira cooperativa em sua atividade cotidiana. A quantidade e qualidade de informação circulante colocam em risco profissões e instituições que até então intermediavam o acesso ao conhecimento. Fragilizados pela desintermediação e crescimento da transparência, os sujeitos só podem sobreviver e prosperar no *cyberspace* efetuando sua migração de competências para a organização da inteligência coletiva, não são apenas as linguagens, os artefatos e as instituições sociais que pensam dentro de nós. Interagir neste meio equivale a reconstruir um mundo comum que pensa diferentemente dentro de cada um de nós...”.

Franco (1997) fez um estudo propondo a Internet como uma tecnologia digital da inteligência e, para ele, a Internet “é um fluxo multimídia incessante, cujas principais características são a mutação e a multiplicidade. Um não-lugar que se apresenta continuamente nas telas dos computadores. Através da Internet emergem novas formas de expressão. Não é mais apenas pelo pensamento construído na escrita que podemos formar, inventar e fabricar conceitos”.

Como pode ser visto, a Internet vem introduzindo novas maneiras de se adquirir conhecimento e ela traz novas características que até antes de seu aparecimento não eram comuns na aquisição de conhecimento. Uma das novas características é a ausência de hierarquia. De acordo com Fagundes (1997), “a estrutura da rede de comunicação é heterárquica. Está garantida a autonomia na tomada de decisões, rompendo-se as amarras da

seqüencialidade linear. Cada teia de conexões, que pode ser sempre original, resulta de razões individuais e de negociações coletivas”.

A quebra da seqüencialidade linear é interessante, pois pode-se fazer uma comparação entre o livro e a Internet. Quando se tem um livro, mesmo sabendo que a teoria de um determinado autor ainda não está acabada, a idéia que temos é que se trata de uma obra já acabada. Temos os conceitos de início, meio e fim, ou introdução, desenvolvimento e conclusão. Já na Internet, com a velocidade que as coisas acontecem, a mesma obra não dá a mesma idéia, prevalece a noção do inacabado. Ainda que seja a mesma teoria do mesmo autor, não dependerá de uma seqüencialidade linear, com início, meio e fim.

Uma outra dimensão que a Internet oferece é em relação ao tempo. “Na dimensão tempo, à medida que evoluem as tecnologias de transmissão de dados, os sujeitos interagem de forma síncrona sem a necessidade de compartilhar o mesmo espaço físico próximo”. Fagundes (1997).

A próxima dimensão diz respeito ao espaço. “Na dimensão espaço assume relevância a superação de fronteiras. A interação é possível tanto em espaços muito próximos quanto em espaços muito distantes...” Fagundes (1997).

A cultura informática, de acordo com Franco (1997), nos leva à criação do pensamento informático, onde “depois de algum tempo trabalhando com informática, o técnico, ou mesmo o usuário mais perspicaz, descobre que, ao contrário do senso comum, dentro desta ciência que seria “exata”, nem tudo pode ser determinado, nem tudo é lógico, e muito menos funciona corretamente ou como está no manual. O saber informatizado afasta-se tanto

da memória (este saber de cor), ou ainda a memória, ao informatizar-se, é objetivada a tal ponto que a verdade pode deixar de ser uma questão fundamental, em proveito da operacionalidade e da velocidade”.

Como podemos observar, estamos passando por uma fase onde o surgimento de novas tecnologias, dentre elas o uso do computador, vêm alterando sensivelmente a sociedade em que vivemos. Estão sendo alterados os meios de produção, o meio e o modo de se transmitir a informação e conseqüentemente a educação também vem passando ou passará pelas mesmas mudanças para acompanhar o novo modelo que está sendo proposto. Com isto, são exigidos novos perfis de trabalhadores e profissionais, que necessitam estar em constante modificação, ou seja, em constante “estado de aprender”, para se adaptar às novas mudanças.

3.8 O uso pedagógico da internet

A Internet é um meio que poderá conduzir-nos a uma crescente homogeneização da cultura de forma geral e é, ainda, um canal de construção do conhecimento a partir da transformação das informações pelos alunos e professores.

As redes eletrônicas estão estabelecendo novas formas de comunicação e de interação onde a troca de idéias grupais, essencialmente interativa, não leva em consideração as distâncias físicas e temporais. A vantagem é que as redes trabalham com grande volume de armazenamento de dados e transportam grandes quantidades de informação em qualquer tempo e espaço e em diferentes formatos.

Os professores estão sendo convocados para entrar neste novo processo de ensino e aprendizagem, nesta nova cultura educacional, onde os meios eletrônicos de comunicação são a base para o compartilhamento de idéias e ideais em projetos colaborativos.

A utilização pedagógica da Internet é um desafio que os professores e as escolas estarão enfrentando neste final de século, pois ela apresenta uma concepção socializadora da informação.

A Internet tem cada vez mais atingido o sistema educacional e as escolas. As redes são utilizadas no processo pedagógico para romper as paredes da escola, bem como para que aluno e professor possam conhecer o mundo, novas realidades, culturas diferentes, desenvolvendo a aprendizagem através do intercâmbio e aprendizado colaborativo. E por que o trabalho colaborativo e o uso da Internet são importantes para a formação dos estudantes?

Com o rápido crescimento do processo de globalização, vários problemas estão afetando muitos países ao mesmo tempo. Questões como inflação e meio-ambiente, têm preocupado diferentes autoridades em todo o mundo. E também, com o assustador crescimento do conhecimento sistematizado, torna-se impossível para o aluno e o professor dominarem tudo. Assim, o trabalho em equipe e a Internet oferecem uma das mais excitantes e efetivas formas para capacitar os estudantes ao processo colaborativo e cooperativo e, ainda, desenvolver a habilidade de comunicação.

Aprendizagem colaborativa é muito mais significativa quando os estudantes podem trabalhar com alunos de outras culturas, podendo perceber e entender novas e diferentes visões de mundo, ampliando, assim, seu conhecimento.

Trabalhando como colaboradores em projetos dentro ou fora das escolas, os estudantes podem medir, coletar, avaliar, escrever, ler, publicar, simular, comparar, debater, examinar, investigar, organizar, dividir ou relatar os dados de forma cooperativa com outros estudantes. Porém, é importante lembrar que os professores devem trabalhar com metas comuns e que a colaboração em sala de aula é o primeiro passo em direção à cooperação global.

O uso pedagógico das redes oferece a alunos e professores, neste processo, a chance de poder esclarecer suas dúvidas à distância, promovendo, ainda, o estudo em grupo com estudantes separados geograficamente, permitindo-lhes a discussão de temas do mesmo interesse. Mediante esta tecnologia, o aluno sairá de seu isolamento, enriquecendo seu conhecimento de forma individual ou grupal. Poderá fazer perguntas, manifestar idéias e opiniões, fazer uma leitura de mundo mais global, assumir a palavra, confrontar idéias e pensamentos e, definitivamente, a sala de aula não ficará mais confinada a quatro paredes. Isto quer dizer que o uso desta tecnologia poderá criar uma nova dinâmica pedagógica interativa que, se inserida num projeto pedagógico sólido, sem dúvida, contribuirá, e muito, para a formação moderna dos alunos.

3.9 O professor, o computador e a internet

Um novo milênio chega inaugurando uma época de mudanças e inovações. Dentro de um processo mundial de globalização, inicia-se um período no qual ter poder significa, principalmente, ter domínio sobre informações. Saber acessar, selecionar, aplicar adequadamente as informações necessárias e

úteis na construção do saber e, principalmente, chegar à compreensão das vantagens e benefícios dessa massa de informação que chega a cada segundo, passam a ser qualidades necessárias para o cidadão do novo milênio que se aproxima. Dessa forma, dominar fatos e aprender as técnicas de utilização do novo são atividades importantes, mas que devem ser complementadas com a busca pelo desenvolvimento da capacidade de análise e interpretação desses fatos, na atribuição de um sentido ou significado às inovações: só assim é possível, além de explicar o novo, apontando sua vantagens e benefícios, antever problemas, propondo soluções criativas na sua resolução. O conhecimento como processo contínuo e ininterrupto de aprendizagem é a porta de entrada dessa nova era.

Só a partir da assimilação consciente das novidades introduzidas na sociedade pelas descobertas científicas e tecnológicas, desde a utilização de bens (ou equipamentos) nas empresas e nas próprias casas, à adaptação de padrões inéditos de comportamento, é possível sentir-se incluído nesse novo mundo. Já não basta saber como fazer, mas, mais do que nunca, importa saber por que fazer.

Dominar novas tecnologias significa estar integrado com as transformações. Há uma série de recursos tecnológicos que estão à disposição do professor. Eles podem auxiliar em muito o seu trabalho administrativo e pedagógico. Existe, contudo, a necessidade de dominá-los de forma adequada para otimizar sua utilização.

Certamente, um dos principais carros-chefe no novo processo de ensino é o computador. Ele serve como um auxiliar para o professor, permitindo que

trabalhemos com planilhas de cálculos, facilitando o preparo dos livros de notas dos alunos, editores de texto para o preparo de provas e avaliações. Podemos também utilizar softwares de apresentações, como um novo atrativo visual, e softwares específicos, como gerenciadores de um banco de questões ou construtores de gráficos de equações abstratas, por exemplo. Ele torna-se também, pela Internet, facilitador da comunicação entre as pessoas.

O computador pode revolucionar a escola porque permite aquilo que procuramos há séculos, que é uma educação massificada e, ao mesmo tempo, individualizada. Esse equipamento e sua tecnologia nos permitem oferecer acesso ao saber, a uma massa enorme de pessoas que até então estava à margem do processo educacional. O seu uso nos permite, contudo, que essa massificação aconteça de uma forma unificada e individualizada, tratando o indivíduo como único e permitindo que ele busque a informação mais útil e importante daquela do seu colega de sala de aula ou escritório.

Para que as atividades pedagógicas baseadas na Internet sejam possíveis, são pedidos aos professores vários requisitos. Primeiro, é necessário empenho a longo prazo. Segundo, é preciso ultrapassar obstáculos técnicos e assimilar uma série de informações. Os professores não só precisam de conhecimento geral sobre computadores e redes, como também precisam aprender a usar o e-mail, o ftp e a World Wide Web. Se eles pretenderem publicar material na rede, ainda precisam dos conhecimentos básicos de HTML ou de um editor de texto de HTML, como por exemplo o FrontPage. Os professores ainda precisam ter uma noção da estrutura da Internet e de como os outros professores a têm usado. Terceiro, é necessário que o professor adquira

cultura tecnológica, para desdramatizar o problema do controle e se tornar o assistente da construção do conhecimento através desta tecnologia. Os professores temem a perda do controle do processo educativo e que esse controle seja transferido para outras pessoas, como os informáticos especialistas em pedagogia. Quarto, é necessário que os professores estejam à vontade com a utilização e potencialidade da Internet para poder guiar os alunos no novo mundo da informação, ajudando-os a construir e adquirir novos conhecimentos de forma a eles começarem a utilizar a Internet da maneira mais eficiente, não se limitando a "sufar" nela.

A Internet traz novos recursos para os professores: seus alunos podem contactar outros estudantes que estão em diferentes partes do mundo. O professor não é mais o repositório de informação, ele é um facilitador, investigador ou provocador. Para o professor, a Internet é uma fonte de reciclagem e atualização para si mesmo.

4. ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS ERGONÔMICAS NAS ATIVIDADES DIDÁTICO – PEDAGÓGICAS

4.1. O que é ergonomia

“A ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia. A ergonomia constitui uma parte importante, mas não exclusiva da melhoria das condições de trabalho em seu sentido restrito, além de considerar os dados sociológicos e psico-sociológicos que se traduzem no conteúdo e na organização geral da atividade de trabalho”.

Alain Wisner

“A utilização dos conhecimentos em ergonomia está ligada aos objetivos das empresas, das populações que as compõem e da sociedade onde estão situadas. Estes conhecimentos podem servir tanto para aumentar a eficácia do sistema de produção como para diminuir a carga de trabalho do trabalhador, do operador. Estes objetivos não são, por natureza, sempre contraditórios. Entretanto, é freqüente constatar que a melhoria de um posto de trabalho feita a partir de “dados ergonômicos” não é simultaneamente acompanhada de uma atenuação da carga de trabalho para o trabalhador”.

Antoine Lavielle

“A ergonomia é uma ciência interdisciplinar. Ela compreende a fisiologia e a psicologia do trabalho, bem como a antropometria e a sociedade no

trabalho. O objetivo prático da ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários, do meio ambiente às exigências do homem. A realização de tais objetivos, ao nível industrial, propicia uma facilidade do trabalho e um rendimento do esforço humano". (1968)

E. Grandjean

"A ergonomia reúne os conhecimentos da fisiologia e psicologia, e das ciências vizinhas aplicadas ao trabalho humano, na perspectiva de uma melhor adaptação ao homem dos métodos, meios e ambientes de trabalho".

Self

A ergonomia é considerada por alguns autores como ciência, porque gera conhecimentos. Outros autores a enquadram como tecnologia, por seu caráter aplicativo, de transformação. Apesar das divergências conceituais, alguns aspectos são comuns às várias definições existentes:

- a aplicação dos estudos ergonômicos;
- a natureza multidisciplinar, o uso de conhecimento de várias disciplinas;
- o fundamento nas ciências;
- o objeto: a concepção do trabalho.

A ergonomia é uma disciplina ao mesmo tempo muito modesta e muito ambiciosa. Muito modesta porque ela age pouco sobre as grandes evoluções que transformam em profundidade o mundo do trabalho. Mas muito ambiciosa, no entanto, porque pretende forjar instrumentos técnicos precisos que permitam modificar o trabalho.

O propósito da ergonomia é o estudo do homem durante o trabalho (considerando-se por extensão as atividades domésticas, o tempo de lazer e os tempos livres), de modo a melhorar globalmente as condições em que decorre a sua vida. O seu objetivo será primordialmente utilizar as metodologias próprias desta ciência, para melhorar a adequação entre o homem, a máquina e o ambiente físico de trabalho, considerando-se em primeiro lugar o homem e depois o sistema produtivo, tornando-o, sempre que possível, mais competitivo e funcional.

Quanto à organização do trabalho, vai desde o relacionamento entre colegas, entre as chefias e o subordinado, até o ritmo, os turnos, as jornadas de trabalho e as solicitações impostas.

A ergonomia é entendida como o domínio científico e tecnológico interdisciplinar que se ocupa da otimização das condições de trabalho visando, de forma integrada, o conforto do trabalhador, a sua segurança e o aumento de produtividade.

4.1.1. Objeto e objetivo da ergonomia

Se, para um certo número de disciplinas, o trabalho é o campo de aplicação ou uma extensão do objeto próprio da disciplina, para a ergonomia o trabalho é o único possível de intervenção.

A ergonomia tem como objetivo produzir conhecimentos específicos sobre a atividade do trabalho humano.

O objetivo desejado no processo de produção de conhecimentos é o de informar sobre a carga do trabalhador, sendo a atividade do trabalho específica a cada trabalhador.

O procedimento ergonômico é orientado pela perspectiva de transformação da realidade, cujos resultados obtidos irão depender em grande parte da necessidade da mudança. Mesmo que o objetivo possa ser diferente de acordo com a especialização de cada pesquisador, o objeto do estudo não pode ser definido a priori, pois sua construção depende do objetivo da transformação.

Em ergonomia, o objeto sobre o qual se pretende produzir conhecimentos, deve ser construído por um processo de decomposição/ recomposição da atividade complexa do trabalho, que é analisada e que deve ser transformada.

O objetivo é ocultar o mínimo possível a complexidade do trabalho real. Quanto mais a ergonomia aprofunda o seu questionamento sobre a realidade, mais a ergonomia é interpelada por ela mesma.

4.1.2. Histórico

Em 1857, Jastrebowisky publicou um artigo intitulado "Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho". O tema é retomado quase cem anos depois, quando, em 1949, um grupo de cientistas e pesquisadores se reúne, interessados em formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência.

Em 1950, durante a segunda reunião deste grupo, foi proposto o neologismo "ERGONOMIA", formado pelos termos gregos *ergon* (trabalho) e

nomos (regras). Funda-se assim no início da década de '50, na Inglaterra, a Ergonomics Research Society.

Em 1955, é publicada a obra "Análise do Trabalho", de Obredane & Faverge, que se torna decisiva para a evolução da metodologia ergonômica. Nesta publicação é apresentada, de forma clara, a importância da observação das situações reais de trabalho para a melhoria dos meios, métodos e ambiente do trabalho.

Em referência às publicações científicas que marcaram o início da produção dos conhecimentos em ergonomia, podemos citar:

1949	Chapanis	Com a aplicação da Psicologia Experimental
1953	Lehmann, G.A.	Prática da Fisiologia do Trabalho
1953	Floyd & Welford	Fadiga e Fatores Humanos no Desenho de Equipamentos

4.1.3. Ergonomia no Brasil

fonte: ABERGO (...)

A ergonomia no Brasil começou a ser evocada na USP, nos anos 60, pelo Prof. Sergio Penna Khel, que encorajou Itiro Iida a desenvolver a primeira tese brasileira em Ergonomia, a Ergonomia do Manejo. Também na USP, Ribeirão Preto, Paul Stephaneek introduzia o tema na Psicologia. Nesta época, no Rio de Janeiro, o Prof. Alberto Mibielli de Carvalho apresentava Ergonomia aos estudantes de Medicina das duas faculdades mais importantes do Rio, a Nacional (UFRJ) e a Ciências

Médicas (UEG, depois UERJ); O Prof. Franco Seminério falava desta disciplina, com seu refinado estilo, aos estudantes de Psicologia da UFRJ. O maior impulso se deu na COPPE, no início dos anos 70, com a vinda do Prof. Itiro Iida para o Programa de Engenharia de Produção, com escala na ESDI/RJ. Além dos cursos de mestrado e graduação, Itiro organizou com Collin Palmer um curso que deu origem ao primeiro livro editado em português.

4.1.4. Métodos e técnicas

A Ergonomia utiliza métodos e técnicas científicas para observar o trabalho humano.

A estratégia utilizada pela Ergonomia para apreender a complexidade do trabalho é decompor a atividade em indicadores observáveis (postura, exploração visual, deslocamento).

A partir dos resultados iniciais obtidos e validados com os operadores, chega-se a uma síntese que permite explicar a inter-relação de vários condicionantes à situação de trabalho.

Como em todo processo científico de investigação, a espinha dorsal de uma intervenção ergonômica é a formulação de hipóteses.

Segundo Leplat, "o pesquisador trabalha em geral a partir de uma hipótese, é isso que lhe permite ordenar os fatos". São as hipóteses que darão o *status* científico aos métodos de observação nas atividades do homem no trabalho.

A organização das observações em uma situação real de trabalho é feita em função das hipóteses que guiam a análise, mas também, segundo Guerin

(1991), em função das imposições práticas ou das facilidades de cada situação de trabalho.

Os comportamentos manifestáveis do homem são freqüentemente observáveis pelos ergonomistas. Os deslocamentos dos operadores, por exemplo, podem ser registrados a partir do acompanhamento dos percursos realizados pelo operador em sua jornada de trabalho. O registro do deslocamento pode explicar a importância de outras áreas de trabalho e zonas adjacentes. Por exemplo, em uma sala de controle, o deslocamento dos operadores até os painéis de controle está relacionado à exploração de certas informações visuais que são fundamentais para o controle de processo; o deslocamento até outros colegas pode esclarecer as trocas de comunicações necessárias ao trabalho.

4.1.5. Técnicas utilizadas na análise do trabalho

Pode-se agrupar as técnicas utilizadas em Ergonomia em técnicas objetivas e subjetivas.

- Técnicas objetivas ou diretas:

- Registro das atividades ao longo de um período, por exemplo, através de um registro em vídeo. Essas técnicas impõem uma etapa importante de tratamento de dados.

- Técnicas subjetivas ou indiretas:

- Técnicas que tratam do discurso do operador, são os questionários, os *check-lists* e as entrevistas. Esse tipo de coleta

de dados pode levar a distorções da situação real de trabalho, se considerada uma apreciação subjetiva. Entretanto, esses podem fornecer uma gama de dados que favoreçam uma análise preliminar.

Deve-se considerar que essas técnicas são aplicadas segundo um plano preestabelecido de intervenção em campo, com um dimensionamento da amostra a ser considerado em função dos problemas abordados.

4.1.6. Métodos diretos

Observação

É o método mais utilizado em Ergonomia, pois permite abordar de maneira global a atividade no trabalho.

A partir da estruturação das grandes classes de problemas a serem observados, o Ergonomista dirige suas observações e faz uma filtragem seletiva das informações disponíveis.

Observação assistida

Inicialmente considera-se uma ficha de observação, construída a partir de uma primeira fase de observação "aberta".

A utilização de uma ficha de registro permite tratar estatisticamente os dados recolhidos: as freqüências de utilização, as transições entre atividades, a evolução temporal das atividades.

Em um segundo nível utiliza-se os meios automáticos de registro: áudio e vídeo.

O registro em vídeo é interessante à medida que libera o pesquisador da tomada incessante de dados, que são, inevitavelmente, incompletos, e permite a fusão entre os comportamentos verbais, posturais e outros. O vídeo pode ser um elemento importante na análise do trabalho, mas os registros devem poder ser sempre explicados pelos resultados da observação paralela dos pesquisadores.

Os registros em vídeo permitem recuperar inúmeras informações interessantes nos processos de validação dos dados pelos operadores. Essa técnica, entretanto, está relacionada a uma etapa importante de tratamento de dados, assim como de toda preparação inicial para a coleta de dados (ambientação dos operadores), e uma filtragem dos períodos observáveis e dos operadores que participarão dos registros.

Alguns indicadores podem ser observados para melhor estudo da situação de trabalho (postura, exploração visual, deslocamentos etc).

Direção do olhar

A posição da cabeça e a orientação dos olhos do indivíduo permite inferir para onde esse está olhando.

O registro da direção do olhar é amplamente utilizado em Ergonomia para apreciação das fontes de informações utilizadas pelos operadores. As observações da direção do olhar podem ser utilizadas como indicador da solicitação visual da tarefa.

O número e a frequência das informações observadas em um painel de controle na troca de petróleo em uma refinaria, por exemplo, indicam as

estratégias que estão sendo utilizadas pelos operadores na detecção de presença de água no petróleo, para planejar sua ação futura.

Comunicações

A troca de informação entre indivíduos no trabalho podem ter diversas formas: verbais, por intermédio de telefones, documentais e através de gestos.

O conteúdo das informações trocadas tem se revelado como grande fonte entre operadores, esclarecedora da aprendizagem no trabalho, da competência das pessoas, da importância e contribuição do conhecimento diferenciado de cada um na resolução de incidentes.

O registro do conteúdo das comunicações em um estudo de caso no Setor Petroquímico da Refinaria Alberto Pasqualini, Canoas - RS, mostrou a importância da checagem das informações fornecidas pelos automatismos e pelas pessoas envolvidas no trabalho, através de inúmeras confirmações solicitadas pelos operadores do painel de controle.

O conteúdo das comunicações pode, além de permitir uma quantificação de fontes de informações e interlocutores privilegiados, revelar os aspectos coletivos do trabalho.

Posturas

As posturas constituem um reflexo de uma série de imposições da atividade a ser realizada. A postura é um suporte à atividade gestual do trabalho e um suporte às informações obtidas visualmente. A postura é influenciada pelas

características antropométricas do operador e características formais e dimensionais dos postos de trabalho.

No trabalho em salas de controle, a postura é condicionada à oscilação do volume de trabalho. Em períodos monótonos, a alternância postural servirá como escape à monotonia e reduzirá a fadiga do operador. Em períodos perturbados, a postura será condicionada pela exploração visual que passa a ser o pivô da atividade. Os segmentos corporais acompanharão a exploração visual e executarão os gestos.

Estudo de traços

A análise é centralizada no resultado da atividade e não mais na própria atividade. Ela permite confrontar os resultados técnicos esperados e os resultados reais.

Os dados levantados em diferentes fases do trabalho podem dar indicação sobre os custos humanos no trabalho, mas não conseguem explicar o processo cognitivo necessário à execução da atividade. O estudo de traços pode ser considerado como complemento e é usado, com frequência, nas primeiras fases da análise do trabalho. O estudo de traços pode ser fundamental no quadro metodológico para análise dos erros.

4.1.7. Métodos subjetivos

O questionário é pouco utilizado em Ergonomia pois requer um número importante de operadores. Entretanto, a aplicação de questionário em um

grupo restrito de pessoas pode ser utilizada para hierarquizar um certo número de questões a serem tratadas em uma análise aprofundada.

As respostas dos questionários podem contribuir em uma classificação de tarefas e de postos de trabalho. O questionário, entretanto, deve respeitar a amostra e as probabilidades de aplicação.

Deve-se ressaltar que com o questionário se obtém as opiniões, as atitudes em relação aos objetos, e que elas não permitem acesso ao comportamento real.

Segundo Pavard & Vladis (1985), o questionário é um método fácil e se presta ao tratamento estatístico e, se corretamente utilizado, permite coletar um certo número de informações pertinentes para o Ergonomista.

Tabelas de avaliação

Esse tipo de questionário permite aos operadores avaliarem, eles mesmos, o sistema que utilizam. O objetivo é apontar os pontos fracos e fortes dos produtos. No caso de avaliação de programas, uma tabela de avaliação deve cobrir os aspectos funcionais e conversacionais.

Entrevistas e verbalizações provocadas

O discurso do operador é uma fonte de dados indispensável à Ergonomia. A linguagem, segundo Montmollin (1984), é a expressão direta dos processos cognitivos utilizados pelo operador para realizar uma tarefa.

A entrevista pode ser consecutiva à realização da tarefa. Pede-se ao operador para explicar o que ele faz, como ele faz e por quê.

Entrevistas e verbalizações simultâneas

As entrevistas podem ser realizadas simultaneamente à observação dos operadores trabalhando em situação real ou em simulação.

A análise se concentra nas questões sobre a natureza dos dados levantados, sobre as razões que motivaram certas decisões e sobre as estratégias utilizadas.

Dessa maneira, o Ergonomista revela a significação que os operadores têm do seu próprio comportamento. As verbalizações devem ser aplicadas com cuidado e de maneira a não alterar a atividade real de trabalho.

4.2. O que é pedagogia

A Pedagogia nasceu entre os séculos XVIII e XIX e desenvolveu-se no decorrer deste último como pesquisa elaborada por pessoas ligadas à escola, empenhadas na organização de uma instituição cada vez mais central na sociedade moderna (para formar técnicos e para formar cidadãos), preocupadas, portanto, em sublinhar os aspectos mais atuais da educação-instrução e as idéias mestras que haviam guiado seu desenvolvimento histórico. A história da pedagogia nascia como uma história ideologicamente orientada, que valorizava a continuidade dos princípios e dos ideais, convergia sobre a contemporaneidade e construía o próprio passado de modo orgânico e linear, pondo particular acento sobre os ideais e a teoria, representada sobretudo pela filosofia. Tratava-se de uma história persuasiva, por um lado, e teoreticista, por outro, sempre muito distante dos processos educativos reais,

referentes às diversas sociedades, diferenciados por classes sociais, sexo e idade; distante das instituições em que se desenvolviam (a família, a escola, a oficina artesanal e, em seguida, a fábrica, mas também o exército); distante das práticas de educação ou de instrução, das contribuições das ciências, sobretudo humanas, para o conhecimento dos processos formativos (em primeiro lugar, Sociologia e Psicologia). Tal história devia difundir entre os docentes – que não eram seus destinatários – uma idéia de educação desenvolvida em torno dos próprios princípios ideais (mais do que as práticas) e, através destes, das ideologias que os inspiravam. Havia histórias da pedagogia com forte influência filosófica, marcadas segundo as diversas orientações da filosofia (ou positivista, ou idealista, ou espiritualista) e capazes de veicular para os docentes um princípio ideal, que se apresentava ainda como convalidado pela própria história universal da Pedagogia. Após a Segunda Guerra difundiram-se novas orientações historiográficas no campo pedagógico. Primeiramente a pedagogia perdia a sua exclusiva (ou quase) conotação filosófica e revelava-se constituída pelo encontro de diversas ciências e, portanto, como um saber interdisciplinar que entrelaçava a sua história com a de outros saberes, sobretudo as diversas ciências humanas de que é tributária e síntese. Depois, a pedagogia também se prestava a um papel cada vez mais central na vida social: formar o indivíduo socializado e operar essa formação através de múltiplas vias institucionais e múltiplas técnicas (voltadas ora para o corpo, ora para o imaginário, ora para o intelecto, ora para o manual), disseminadas no corpo social.

“É de algum modo surpreendente e desencorajador como pouca atenção foi dada à razão intrínseca do ensino e aprendizagem na escola nos debates sobre educação que foram lançados na década passada. Tais debates foram enfocados de tal forma no desempenho e nos escores que, na maioria das vezes, deixaram de lado os meios pelos quais professores e alunos enfrentam seu trabalho na vida real nas salas de aula – como os professores ensinam e como os alunos aprendem”. Bruner (1996).

A pedagogia deveria saber produzir dissonância cognitiva para os estudantes, para fomentar a capacidade de problematizar e buscar respostas próprias melhor argumentadas. Por isso, é o caso de preferir o conhecimento como relação dialógica, não como proposta informacional apenas.

4.2.1. O nascimento da pedagogia científica e experimental

A segunda metade do século XIX assiste ao nascimento da pedagogia científica e da pedagogia experimental, que tendem a separar-se da filosofia e a tornar-se independentes da política para reconstruir o saber pedagógico em contato com as ciências positivas, que tratam do homem (a fisiologia, a antropologia, a psicologia) e da sociedade (a sociologia, a etnologia, a criminologia), renovando seu método e seu conteúdo pela adoção do paradigma científico, indutivo e experimental, articulado em conhecimentos baseados em “fatos”. É sobretudo o positivismo, que delineia o modelo de ciência ao qual a pedagogia deve adequar-se, e é uma ciência fortemente ideológica (produtora de progresso, em contínua evolução, sem resíduos metafísicos e inteiramente experimental) e dogmática (que fixa leis invariantes,

interpreta fatos, é isenta de erros), que trabalha em pedagogia sobretudo através dos princípios-guia do evolucionismo e da sociologia positiva. A pedagogia foi se reestruturando em profundidade, já no seu estatuto epistemológico (científico) e na sua imagem de saber (interdisciplinar e progressiva), assumindo aquela feição de disciplina feita de muitas "ciências de educação" e posta no seu ponto de convergência ou de cruzamento por razões teórico-pragmáticas, que lhe são próprias ainda hoje.

A pedagogia experimental nasce como não-valorativa e visa aos aspectos objetivos e mensuráveis da experiência educativa submetida à experimentação. É um campo que depois, durante o século XX e particularmente nos últimos 30 anos, teve um enorme desenvolvimento.

4.2.2. A pedagogia cognitiva

O pedagogo-psicólogo americano Jerome S. Bruner escreveu que foi na "metade dos anos 50" que se constituiu a psicologia cognitiva, operando assim uma "revolução da qual não estamos ainda em condições de explorar os limites". Para tal revolução contribuem as obras psicológicas do próprio Bruner, as pesquisas lingüísticas de Noam Chomsky, as conquistas da informática, pondo em destaque as estruturas do pensamento e reconhecendo em tais estruturas o caráter mais próprio da mente humana. Depois, "as sementes plantadas nos anos 50 germinaram rapidamente no decênio seguinte" (Gardner), difundindo os resultados da ciência cognitiva também em outros âmbitos, em primeiro lugar a pedagogia. Esta disciplina foi estimulada a acertar suas contas com o modelo ativista-pragmático e a admitir no centro dos

problemas educativos a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, como também as estruturas de uma “teoria da instrução”. Tomou corpo assim uma nova concepção da pedagogia, pouco atenta aos problemas sociais da educação e muito atenta aos da aprendizagem e da instrução, sobretudo científica.

Se os intérpretes dessa virada psicopedagógica foram, sobretudo, Piaget, Vygotsky e Bruner, no terreno da didática foram, porém, a Conferência de Woods Hole de 1959 e os teóricos do currículo, de Kerr a Nicholls. Depois, houve o advento das “novas tecnologias educativas” (desde o quadro luminoso até o computador), que operaram uma renovação radical e capilar da pedagogia, redescrevendo-a no sentido científico-operativo e submetendo-a a um processo de reelaboração em chave técnica, que está ainda hoje no centro do debate pedagógico e da pesquisa educativa.

4.2.3. O curso de pedagogia no Brasil

O curso de Pedagogia foi instituído entre nós por ocasião da organização da Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil, através do Decreto-Lei nº 1190 de 04 de abril de 1939. Visando à dupla função de formar bacharéis e licenciados para várias áreas, inclusive para o setor pedagógico, ficou instituído, por tal documento legal, o chamado “padrão federal” ao qual tiveram que se adaptar os currículos básicos dos cursos oferecidos pelas demais instituições do país.

O curso de Pedagogia foi previsto como o único curso da seção de Pedagogia que, ao lado de três outras – a de Filosofia, a de Ciências e a de Letras – com seus respectivos cursos compuseram as seções fundamentais da Faculdade.

Como seção especial foi instituída a de Didática, composta apenas pelo Curso de Didática. Foram fixados os currículos plenos e também a duração para todos os cursos. Para formação dos bacharéis ficou determinada a duração de três anos, após os quais, adicionando-se um ano de curso de Didática formar-se-iam os licenciados, num esquema que passou a ser conhecido como “3 + 1”.

No caso do curso de Pedagogia, aos que concluíssem o bacharelado seria conferido o diploma de bacharel em Pedagogia; posteriormente, uma vez concluído o curso de Didática, seria conferido o diploma de licenciado no grupo de disciplinas que compunham o curso de bacharelado.

O curso de Pedagogia ficou assim seriado: Complementos de Matemática (1ª série), História da Filosofia (1ª série), Sociologia (1ª série), Fundamentos Biológicos da Educação (1ª série), Psicologia Educacional (1ª, 2ª e 3ª séries), Estatística Educacional (2ª série), História da Educação (2ª e 3ª séries), Fundamentos Sociológicos da Educação (2ª série), Administração Escolar (2ª e 3ª séries), Educação Comparada (3ª série) e Filosofia da Educação (3ª série)

O curso de Didática ficou constituído pelas seguintes disciplinas: Didática Geral, Didática Especial, Psicologia Educacional, Administração Escolar, Fundamentos Biológicos da Educação e Fundamentos Sociológicos da

Educação. Ao bacharel em Pedagogia restava cursar as duas primeiras uma vez que as demais já constavam do seu currículo no bacharelado.

Em sua própria gênese, o curso de Pedagogia já possuía muitos dos problemas que o acompanharam ao longo do tempo. Criou um bacharel em Pedagogia sem apresentar elementos que pudessem auxiliar na caracterização desse novo profissional.

Outro foco de tensão é o relativo à separação bacharelado-licenciatura, refletindo a nítida concepção dicotômica que orientava o tratamento de dois componentes do processo pedagógico: o conteúdo e o método. Essa maneira de introduzir os estudos superiores de educação, profunda marca na Faculdade de Filosofia, tornando-se a maneira usual de desenvolvê-los até os dias atuais.

Mas, se problemas de várias ordens já eram vividos pelo bacharel de Pedagogia, forçoso é admitir que, para o licenciado em Pedagogia, a situação também não era das mais favoráveis. A origem das preocupações com a história do curso de Pedagogia, ainda que de maneira embrionária, remonta ao período de estudante do próprio curso. A partir daí, a maneira de percebê-las e com elas se relacionarem, até que tivesse oportunidade de construí-las, foi se transformando ao longo do tempo, em função das etapas profissionais e das oportunidades de estudo e discussão a respeito do tema sobre a formação de educadores no país. Na metade da década de 90, confirmou-se que a questão da identidade do curso de Pedagogia continuava em pauta e deveria ser equacionada na perspectiva de um projeto global de formação de educadores para a Educação Básica.

Alguns pesquisadores parecem ter encontrado na especificidade do campo do conhecimento pedagógico a justificativa para manutenção do curso de Pedagogia como instância de formação do estudioso de educação; bem como, na figura do pedagogo, as possibilidades de construção do conhecimento pedagógico como ciência.

Todavia, a despeito das divergências que possam haver a nível teórico-epistemológico acerca da pedagogia, a idéia de justificar a manutenção do curso de Pedagogia se dá pelo argumento da especificidade de seu campo de estudos. Pelo menos é o que se nota entre aqueles que participam das discussões a respeito da reorganização do sistema da formação de educadores, no plano prático-institucional. Porém o impasse tem reaparecido quando se trata de definir quais as funções do pedagogo a ser formado através do curso de Pedagogia. Aí é que se tem recolocado a questão da identidade desse curso. E quando se pensa ter conseguido resolvê-la, ela reaparece ao se tentar compatibilizar tais funções com a proposta da estruturação do mesmo.

4.3. Pedagogia e Ergonomia

A pedagogia e a ergonomia preocupam-se em propor princípios que possam favorecer à construção de metodologias para aumentar a qualidade no processo de ensino-aprendizagem. Ambas se apóiam na compreensão do ser humano como um ser total.

Tanto para a pedagogia quanto para a ergonomia o homem é o centro do processo de trabalho, visto como um ser pensante e executor, dentro de uma

visão mais ampla que busca aperfeiçoar a qualidade de sua vida e dos processos nela envolvidos.

Ambas viabilizam o “saber fazer”, entendido como a teorização da prática e não apenas como a ação pela ação. O saber fazer é ergonômico e pedagógico pois, na medida em que o professor conhece bem o seu trabalho, passa a ter menos desgaste físico e mental ao realizá-lo com os alunos.

A visão ergonômica da pedagogia é, em essência, um compromisso com a saúde dos professores, baseando-se na formação integral do ser humano, na adoção e participação de uma perspectiva interdisciplinar, que visa capacitá-lo para atuar com mais qualidade de vida e mais qualidade no trabalho.

Para se ter uma visão ergonômica do trabalho é necessário estudar a atividade real mesmo, descobrindo semelhanças e diferenças entre o trabalho real e o prescrito, para que possamos chegar às causas e prover mudanças na organização do processo produtivo.

Bem articuladas, pedagogia e ergonomia favorecem a elaboração do planejamento, a execução e o processo de avaliação. A ergonomia interessa-se pelo homem em situações reais de trabalho e a pedagogia pela forma como este trabalho é ensinado, como vem sendo praticado pelos professores; portanto, ambas colaboram com a qualidade de vida no processo produtivo. A prática ergonômica reflexiva sobre o processo produtivo poderá promover mudanças frente aos desafios que enfrentam cotidianamente os professores para cumprirem a sua função.

O inter-relacionamento da ergonomia e da pedagogia lida com este repensar constante sobre o real, procurando interpretá-lo e resignificá-lo a fim

de atuar com mais eficiência e com mais clareza de objetivos na qualidade de vida do professor, no desempenho de suas funções: "educador".

A alegria e o prazer, na perspectiva ergonômica e pedagógica, fazem parte da formação de um homem esperançoso, capaz de problematizar o presente e o futuro, não os aceitando com "dados", mas vendo-se num movimento capaz de impulsionar e de fazer, um ser que sente paixão pelo conhecer.

Paulo Freire preconiza a alegria de uma Pedagogia da Esperança: "é com base no inacabamento que nasce o problema da esperança e da desesperança ... Eu espero na medida em que começo a buscar, pois não seria possível buscar sem esperança... nem conhecer sem paixão". (1989, pág. 30)

Na capacitação dos professores, na melhoria das condições de trabalho, a pedagogia e a ergonomia se necessitam mutuamente.

4.4 Tendências ergonômicas nas práticas didático- pedagógicas

"Pedagogia é a oficina da gestação de sujeitos. Didática é o processo de motivação do saber pensar".

Pedro Demo

A análise ergonômica frente às práticas pedagógicas, a fim de transformá-las para viabilizar qualidade de ensino, é aspecto preponderante para o alcance de relações saudáveis no processo de ensino e aprendizagem.

São muito complexas as condições que envolvem a prática pedagógica nas relações professor x aluno, professor x sociedade, professor x Instituição, professor x sua própria história pessoal e como membro de uma categoria.

Aquele que se imagina especialista em dar aula, se fizer apenas isto, deverá desaparecer. Atividades de mero repasse copiados serão, cada vez mais, substituídas pelos meios eletrônicos disponíveis (Internet), sendo o professor o orientador.

A velha aula de “fazer a cabeça do aluno”, da cópia da cópia, do “repassador de discursos”, perdeu a eficácia e o interesse dos alunos. Levar o ensino árido e rasteiro para a direção do ensino reflexivo, que dialogue com o mundo real e seja contextualizado. Não estão em jogo a teoria pedagógica ou o guru de plantão. Interessa, isso sim, a maneira de tornar a sala de aula mais estimulante, intelectualmente mais rica.

O bom professor de um século atrás não seria um mau professor hoje. O livro continua tão vigente quanto antes. A aula expositiva não é má em si, mas não pode ser a única atividade. Como parte do ensino, é perfeita. O importante na sala de aula é a aprendizagem dos alunos; qualquer didática subordina-se a esse alvo. Imediatamente, parece claro que, não sendo a aula a melhor maneira de aprender, ela só se mantém como recurso supletivo.

É preciso inventar uma estratégia de ensino totalmente engajada na aprendizagem dos alunos, porque tal aprendizagem depende, antes de tudo, da qualidade do ensino dos professores, ou, dito de outro modo, da capacidade permanente de aprender dos professores.

A escola deveria ser um laboratório de aprendizagem e possuir infraestrutura para partilhar, construir e divulgar o conhecimento profissional. Aí nasce a verdadeira profissão de ensinar, que implica profissionalizar os

professores, reunificar a pesquisa e o ensino e profissionalizar o ensino, sempre em nome da aprendizagem do aluno.

“Contato pedagógico próprio da universidade é aquele mediado pela produção/reconstrução de conhecimento. A pedagogia da sala de aula vai esvaindo-se irremediavelmente, porque está equivocada na raiz”. Pedro Demo (1993).

Os professores que se esmeram em sua tarefa, preparam aulas metódicas, sistemáticas, arrumadinhas, tomam-se figura do passado e vivem da relação arcaica ensino-aprendizagem. A aula de repasse é um gancho instrucional, não educa e não produz ciência. Vida acadêmica se faz no laboratório, onde os alunos pesquisem, criem, ou pelo menos busquem criar e não fiquem escutando a cópia e se satisfaçam com a cópia da cópia.

Com diz Demo, é preciso abandonar a postura envelhecida de que ensinar significa falar com os alunos com ênfase, prender-lhes a atenção, obrigá-los a respeitar a autoridade do professor.

O professor precisa estar preparado para admitir que não domina todos os tópicos de sua matéria. Os alunos precisam estar prontos a aceitar que o papel do mestre não é mais o de único transmissor de conhecimento, mas que ele também está envolvido no centro das transformações e, portanto, tem o direito de não estar totalmente atualizado.

Professor “facilitador” não é quem facilita as coisas, mas quem orienta o processo reconstrutivo, tendo no aluno a figura central. Todavia, será fundamental saber evitar a mera descrição, as generalidades e o amontoado

de dados. Pensamento crítico não é qualquer coisa; ao contrário, é rigorosamente sistemático e argumentado.

Devido à facilidade de acesso à informação, todos podem obter informações sobre determinados assuntos que o professor ainda desconhece. Nesse caso, é mais prudente, sábio e, acima de tudo, correto admitir que desconhecemos o assunto e que nos aprofundaremos nele para então obter a resposta.

A geração digital quer aprender, sobretudo aprender a aprender, não ser instruída. Informação ela tem de sobra à mão, mas precisa de orientação para elaborar, para formular, para propor. O papel do professor continua essencial, mais do que nunca. Porém sua função é educativa, não instrucionista. A nova geração possivelmente vai dar um basta às aulas reprodutivas, para susto de muitos professores.

Alguns estudiosos deram contribuições maravilhosas para a educação mundial. No entanto, seus alunos estavam em outra época, dispunham de outros recursos e a humanidade caminhava por outros rumos.

Se os tempos mudaram, esses estudiosos precisam ser encarados como grandes contribuidores para que nos desenvolvêssemos até aqui, mas de agora em diante precisamos juntar esforços num só sentido, a fim de desvendarmos as novas fronteiras do magistério. É necessário que busquemos novas soluções para novos problemas, caminhando em direção de uma melhor qualidade e maior produtividade.

Para que estejamos engajados nos processos de transformação, precisamos estar atentos aos estudos e pesquisas que estão sendo desenvolvidos nos dias correntes. As novidades do nosso tempo exigem que

desenvolvamos novas técnicas e outros métodos de ensino. É preocupante a continuidade de atividades embasadas em experiências e metodologias desenvolvidas há décadas, quando o mundo avança e desenvolve novos conceitos a cada semestre. Os trabalhos precisam levar em conta as novas descobertas sobre o funcionamento das partes do cérebro, as estruturas e hormônios que se descobrem a cada nova pesquisa e as alterações comportamentais geradas pelo avanço tecnológico.

5 METODOLOGIA

No presente capítulo apresentaremos como procuramos alcançar os objetivos propostos, descrevendo a estrutura da pesquisa e os procedimentos metodológicos empregados na busca dos resultados. Junto aos conceitos adotados, deixamos claro quais autores seguem a mesma interpretação, com a finalidade de evitar entendimentos contraditórios sobre os termos da pesquisa social. A preocupação é válida, pois na classificação das pesquisas os critérios podem ser relativos e elásticos, só adquirindo realmente sentido e precisão dentro de um contexto comparativo bem definido Castro (1977: 59). Assim, buscamos uma estrutura conceitual bem definida, servindo de guia para a investigação, coleta e análise dos dados.

Abrahão (s.d.) também assinala a preocupação, afirmando que "em metodologia da pesquisa encontra-se uma série de termos e conceitos que, seguidas vezes, conduzem a discursos tautológicos que terminam em desentendimentos, quando, na maioria das vezes, estes discursos traduzem a mesma idéia". A autora define método de abordagem como um estilo de raciocínio, um processo mental, com nível de abstração mais elevado, que acompanha o trabalho de pesquisa do início ao fim. Existem, basicamente, cinco métodos de abordagem: método indutivo, método dedutivo, método hipotético-dedutivo, método dialético e método fenomenológico. Já o método de procedimento é a etapa mais concreta da investigação e tem finalidade mais restrita. Existem inúmeros métodos de procedimentos, entre os quais podemos citar: o método histórico, o método monográfico, o método estatístico, o método

tipológico, o método funcionalista, o estudo descritivo, o *survey*, o estudo de caso, o estudo experimental, entre outros.

5.1 Estratégia da pesquisa

A investigação seguiu a perspectiva qualitativa, pois, de acordo com parâmetros destacados por Triviños (1987), o pesquisador está preocupado com o processo e não, simplesmente, com os resultados e com o produto. Além disso, o significado foi a preocupação essencial da abordagem, sendo importante considerar o que pensam os sujeitos sobre suas experiências, sua vida profissional e seus projetos. A pesquisa caracteriza-se, ainda, por ter o ambiente natural como fonte dos dados e um pesquisador como um instrumento-chave, na medida em que não esquece a visão ampla e complexa da realidade social.

As características básicas da pesquisa qualitativa são confirmadas por Boddan e Biklen, no seu livro *A Pesquisa Qualitativa em Educação*, conforme reproduzido por Lüdke e André (1986:11): a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; os dados coletados são predominantemente descritivos; a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; o "significado" que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; a análise de dados tende a seguir um processo indutivo.

Triviños (1987:131) também assinala que uma pesquisa qualitativa não observa uma estrutura tão rígida quanto a da pesquisa quantitativa:

“As informações que se colhem, geralmente, são interpretadas e isto pode originar a exigência de novas buscas de dados.(...) As hipóteses colocadas podem ser deixadas de lado e surgir outras, no achado de novas informações, que solicitam encontrar outros caminhos. Dessa maneira, o pesquisador tem a obrigação de estar preparado para mudar suas expectativas frente ao estudo.”

De acordo com essas colocações, a nossa pesquisa apresenta a flexibilidade de formular e reformular hipóteses à medida que a mesma vai se realizando. Sem perder o caráter de ser uma investigação cuidadosa da realidade, o método permite que as perguntas formuladas inicialmente, por exemplo, sejam enunciadas de outra maneira ou, em parte ou totalmente, substituídas, de acordo com os resultados e as evidências encontradas nas primeiras fases da pesquisa.

Por essa razão, a natureza da pesquisa foi de caráter exploratório, de modo a permitir uma visão mais precisa da utilização da Internet na Faculdade investigada. Primeiramente, é necessário delimitar, com maior segurança, que professores já utilizaram aquela rede de computadores dentro da Faculdade e de que forma eles a estão empregando pedagogicamente. A partir das questões iniciais de pesquisa, o estudo aprofundou a realidade identificada, para, em seguida, iniciar um estudo descritivo dessa realidade.

O método de procedimento no exame descritivo desenvolvido foi de um estudo de caso. Lüdke e André (1986:17) destacam que o caso “é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar no estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois

tem um interesse próprio, singular". Com essa preocupação, o objeto analisado na nossa pesquisa foi a unidade composta por professores selecionados da universidade considerada e a natureza dos estudos foram os procedimentos metodológicos adotados pelos que já utilizam a Internet. Houve, como justificado acima, uma fase exploratória para a familiarização da presente situação na universidade e para detalhar as características do universo a ser investigado. O estudo de caso incluiu, portanto, a observação assistemática de um evento selecionado no qual pode estar sendo utilizada a rede Internet como apoio pedagógico ao ensino presencial de graduação. Os procedimentos descritos estão de acordo com as características fundamentais apresentadas por Lüdke e André (1986:18), de onde destacamos: os estudos de caso visam à descoberta, pois "mesmo que o investigador parta de alguns pressupostos teóricos iniciais, ele procurará se manter constantemente atento a novos elementos que podem emergir como importantes durante o estudo"; os estudos de caso enfatizam a "interpretação de um contexto", isto é, para uma apreensão mais completa do objeto é preciso levar em conta o contexto em que ele se situa; os estudos de caso procuram representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes numa situação social; os relatos do estudo de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa.

O método de abordagem seguiu a tendência dialética: a realidade a ser investigada foi, inicialmente, problematizada, buscando-se distinguir regras gerais visualizadas na questão e os atores historicamente envolvidos. Em seguida, foi realizado um levantamento crítico daquela realidade,

determinando-se as contradições relacionadas entre as partes envolvidas com a composição do problema. Nesse momento, buscamos identificar quais mecanismos atuam no processo, como e de que maneira se realiza o desenvolvimento da formação de procedimentos pedagógicos apoiados nesse tipo de tecnologia. Triviños (1987:73) esboça uma orientação para a busca do conhecimento na pesquisa dialética que é seguida como procedimento geral do nosso trabalho. Como etapa inicial do estudo, parte-se para a *contemplação viva* do fenômeno, onde se realizam as primeiras reuniões de materiais, informações, fundamentalmente através de observações e de análise de documentos (ementas, programas das disciplinas, planos de ensino, planos de aula, etc.). Em seguida, realiza-se a *análise do fenômeno*, isto é, a penetração na sua dimensão abstrata, através da observação das partes que integram o fenômeno e do estabelecimento de suas relações. Elaboram-se e aplicam-se os diferentes tipos de instrumentos para reunir informações (questionários, entrevistas, observações, etc.). Finalmente, é determinada a *realidade concreta do fenômeno*, ou seja, são estabelecidos seus aspectos essenciais, seu fundamento, sua realidade e possibilidades, seu conteúdo e sua forma, o que nele é singular e geral.

Abrahão (s.d.) resume que o método dialético se compõe das seguintes leis: tudo se relaciona, tudo se transforma, tudo é processual e tudo é contraditório. Lembra, ainda, que o método dialético não busca compreender a aparência, mas a sua essência. A autora o considera a mais apropriada das metodologias para o estudo da realidade social, pelo fato de os fenômenos sociais serem contraditórios e dinâmicos. A dialética privilegia o fenômeno da transição e tem

a sua estrutura conceitual no esquema básico : tese, antítese e síntese. A tese, por exemplo, pode ser o primeiro momento de uma realidade social, a antítese, a contradição que gera um movimento e a síntese, a fase da fusão e superação entre tese e antítese.

5.2 Plano da descrição da população e da amostra

Descrição da população

Professores da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Tuiuti, do Paraná.

Maneira de selecionar a amostra e sua caracterização

A amostra foi composta por um grupo selecionado de professores de graduação da universidade escolhida. Uma pesquisa inicial, por meio de um questionário, buscou identificar, preliminarmente, quais são os professores que já utilizam a Internet na Educação Superior de graduação daquela instituição e que eram voluntários a participar da pesquisa. No mesmo questionário foi investigado de que forma está sendo feito esse uso pelos professores que se apresentaram e qual a avaliação que eles fazem do uso da Internet. Com base nesses dados, foi selecionado um grupo de nove professores, aos quais foram aplicados outros instrumentos de coleta de informações para a *análise do fenômeno* (Triviños, 1987:74), tais como entrevistas semi-estruturadas e a observação assistemática.

Para a seleção dos professores a serem analisados, foi dada prioridade aos que atendessem os seguintes critérios:

- Quanto ao projeto pedagógico
 - ⇒ O uso da Internet consta do programa da disciplina ?
 - ⇒ De que maneira a Internet está sendo utilizada para atingir os objetivos da disciplina ou de algum assunto da disciplina, em particular ?
 - ⇒ Existe um outro instrumento que seja mais eficiente do que a Internet para atingir os objetivos propostos pelo professor ?
 - ⇒ O uso da Internet é um recurso opcional ou é essencial para o bom cumprimento do programa ?
 - ⇒ O professor planeja ampliar a utilização da Internet dentro do programa da sua disciplina ?
 - ⇒ O uso atual ou planejado trabalha com os níveis mais elevados do aprendizado ou apenas serve para a fixação de conteúdo ?
 - ⇒ Os programas e locais selecionados na Internet empregam recursos multimídia ou trabalham apenas com a leitura de textos ?
 - ⇒ Os alunos têm a oportunidade de explorar individualmente suas áreas de interesse e de construir seu próprio conhecimento?
- Quanto à proposta humanista
 - ⇒ O emprego da Internet aprimora a relação entre o professor e seus alunos?

- ⇒ O recurso tecnológico contribui para a maior colaboração entre os alunos ou entre outros grupos afins ?
- ⇒ O uso do computador ligado em uma rede mundial colabora para a exploração e para o engrandecimento das potencialidades individuais ?
- ⇒ O emprego é meramente técnico ou há discussão quanto aos aspectos éticos e morais da informação recebida ?

Os aspectos acima são indicadores que podiam ser encontrados ou não nas salas de aula da universidade investigada, de maneira total ou parcial. As questões acima foram utilizadas como critério para se identificar os empregos atuais de maior interesse para o estudo.

5.3. Descrição dos instrumentos

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram o questionário de pesquisa, a análise documental, as entrevistas semi-estruturadas e a observação assistemática de procedimentos adotados em um evento selecionado.

O questionário da pesquisa inicial foi distribuído a todos os professores de graduação da universidade, como forma de obtermos uma idéia inicial sobre a viabilidade do projeto e para um primeiro contato com os professores que se manifestaram em condições de participar do estudo de caso. Uma cópia do instrumento encontra-se no Anexo. Em primeiro lugar, queríamos identificar os professores que já utilizavam a Internet como apoio pedagógico ao seu trabalho na graduação superior e de que maneira eles estavam empregando esse recurso. No mesmo instrumento, buscamos informações sobre os

professores que pretendiam incluir ou aprimorar a utilização da Internet nos próximos semestres. O significado da inclusão das redes de computadores nos procedimentos pedagógicos das disciplinas foi investigado pela inclusão de duas perguntas no questionário: a primeira se voltou para as vantagens visualizadas pelos informantes a respeito dos benefícios do uso da Internet; a segunda verificou as desvantagens que esses mesmos informantes apontam.

A análise documental constituiu no estudo da documentação legal e dos planejamentos que orientam a disciplina (ementas, programas das disciplinas, planos de ensino, planos de aula, etc.) para avaliar como estava sendo feita a inserção da Internet dentro da proposta pedagógica do curso e da disciplina.

A entrevista semi-estruturada foi direcionada a um grupo restrito de professores, a partir de uma seleção feita com as informações colhidas até aquele momento. Nas entrevistas, evitamos dirigir rigidamente o tema, mas procuramos estimular os entrevistados a descrever ativamente o fenômeno estudado, por meio das suas interpretações e das suas vivências.

A observação assistemática compreendeu a fase da coleta de dados onde o pesquisador selecionou um evento específico no qual o emprego da Internet estava ocorrendo. Colaborou para verificar os procedimentos dos professores e dos alunos, para compreender a organização das aulas que empregam esse instrumento e para avaliar os resultados. Procuramos reduzir a interferência nos resultados pela excessiva presença física do pesquisador nas atividades diárias, já que grupos pequenos são mais vulneráveis a alterações de comportamento pela presença do pesquisador.

5.4. Coleta dos dados

A análise documental, as entrevistas e as observações foram conduzidas pelo pesquisador, de acordo com um cronograma do projeto.

5.5. Tratamento dos dados

A análise dos dados seguiu a linha descritiva para tratar do impacto da utilização da Internet pelo grupo selecionado, acompanhando o desenvolvimento do processo e discernindo a aparência da essência, a fim de gerarmos uma nova interpretação para o fato. Os resultados obtidos, finalmente, foram analisados para identificarmos:

- se a Internet está sendo usada apenas para a memorização de conceitos e idéias ou se ela está sendo empregada como uma forma de se impulsionar um processo de ensino-aprendizagem crítico, criativo e participativo;
- se ela permite atender a aspectos individuais da inteligência e da forma de aprendizagem de cada aluno ou se favorece o tratamento do aluno de uma forma única e padronizada;
- se a rede apóia o ensino direcionado à busca do aluno na construção do seu próprio conhecimento e na geração de seus próprios conceitos, por intermédio da sua interação com uma grande quantidade de informações sobre o seu ambiente social e histórico;

- se a variedade de informações e de contextos históricos e sociais consideram uma avaliação ética, humanista e de qualidade da educação.

5.6. Limitações do estudo

A pesquisa tratou de um tema relativamente novo, mesmo para as melhores instituições de ensino do País, embora a Internet já esteja disponível no campus universitário. A priori, o que identificamos como limitação para o estudo foi o reduzido número de professores que empregam regularmente a Internet como recurso didático. As iniciativas individuais foram levantadas e analisadas no desenvolvimento da presente pesquisa.

Outra limitação disse respeito à necessidade de se consultar uma bibliografia altamente atualizada, em função do caráter recente da inovação, notadamente no campo educacional. Isso nos conduz a uma limitada fonte de consultas quanto aos livros publicados no Brasil e a uma vasta gama de informações disponíveis em periódicos e revistas especializadas. Como a maioria é publicada no exterior, é preciso que sua leitura seja acompanhada da interpretação e adaptação da nossa realidade educacional e tecnológica.

5.7 Resultados e discussão

5.7.1. A exploração inicial

Como descrito no Capítulo "Metodologia", foi apresentado a todos os professores de graduação da Faculdade um questionário de pesquisa,

procurando obter a adesão voluntária do maior número deles ao nosso estudo. Os professores que concordaram em participar responderam a perguntas iniciais que buscavam identificar quais são os professores que já utilizam a Internet no curso de graduação naquela instituição. No mesmo questionário foi investigado de que forma está sendo feito esse uso pelos professores que se apresentaram e qual a avaliação que eles fazem do uso da Internet.

A amostra dessa fase constituiu-se de 57 professores de graduação, com idade média de 39 anos, encontrando-se 14,03% de Doutores, 54,38% de Mestres e 31,59% de Especialistas. Apresentavam, em média, uma experiência docente na educação superior de, aproximadamente, 08 anos. Os professores da amostra pertenciam aos Cursos da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, listados na Tabela 01.

O instrumento de pesquisa utilizado encontra-se no Anexo e foi submetido aos professores através do protocolo na Secretaria dos mesmos. As respostas foram restituídas por intermédio da Coordenação Pedagógica.

Tabela 1: Caracterização da amostra dos questionários por Curso

CURSOS	Quantidade de Professores
Administração	25
Ciências Contábeis	07
Ciências Econômicas	06
Relações Internacionais	04
Secretariado Executivo	06
Turismo	04
Marketing	05
TOTAL	57

5.7.2. A pergunta n.º 01

O(a) Sr(a) já utilizou a Internet como ferramenta de apoio para o seu trabalho no curso de graduação?

A primeira questão buscou identificar o grau de utilização da Internet como instrumento de apoio ao trabalho do professor no curso de graduação. Foi questionado se o professor já havia empregado a Internet e de que maneira se realizava tal emprego.

Dos 57 professores que devolveram a pesquisa, 46 responderam que utilizam a Internet como ferramenta pedagógica no curso de graduação.

Para esclarecer de que maneira a Internet estava contribuindo para o trabalho desses 46 professores, foi solicitado que indicassem uma ou mais das possibilidades relacionadas. Foi facultado, ainda, a declaração de outro uso não enquadrado nas opções anteriores. A consolidação das respostas pode ser melhor apreciada na Tabela 02, apresentada na página a seguir.

Tabela 2: Maneiras de empregar a Internet

Maneiras de empregar a Internet	Quantidade de respostas	%
Realização de pesquisas pessoais	46	80,70
Orientação das pesquisas, ou de outros trabalhos dos alunos, em seus locais de acesso à Internet, fora de Sala de aula	23	40,35
Troca de mensagens, após a aula, com os alunos e/ou outros professores	29	50,87
Intercâmbio com outros grupos de pesquisa e/ou discussão, durante o tempo de aula	6	22,80
Realização de pesquisas, ou de outros trabalhos dos alunos de graduação, em sala de aula	21	36,84
Demonstrações em sala de aula	10	17,54
Desenvolvimento de trabalhos colaborativos entre os alunos	13	22,80
Outras	10	17,54

Num total de 57 professores entrevistados, 80,70% declarou já estar fazendo, de alguma forma, uso da rede. A resposta sugere que a Internet é uma fonte de informações com uma grande penetração entre os professores. A metade envolve seus alunos ao empregar a Internet, conforme podemos observar no detalhamento da resposta (Tabela 02).

Observa-se, ainda na Tabela 02, que a fonte é recorrida ou indicada para trabalhos, na maioria das vezes, fora da sala de aula. Se por um lado pode representar um emprego da rede abaixo de suas potencialidades, por outro lado indica que realmente os limites da sala de aula, discutidos na Revisão da Literatura, estão sendo quebrados.

No nosso estudo, metade dos entrevistados continua em contato com seus alunos e outros professores, após o tempo destinado às aulas presenciais, valendo-se de troca de mensagens. Os dados da pergunta 01 podem indicar, então, que o grande potencial do *e-mail* em aplicações educacionais ainda não foi explorado suficientemente. Isto pode estar sendo limitado por aspectos técnicos e de infra-estrutura da rede, de acordo com o já constatado por Lasmar (1995) e conforme veremos nos resultados identificados na pergunta n.º 03 da nossa pesquisa.

5.7.3. A pergunta n.º 02

O(a) Sr(a) pretende incluir ou aprimorar a utilização da Internet nos próximos semestres, dentro do planejamento da disciplina?

A segunda questão voltou-se para o planejamento e intenções futuras, no tocante ao uso dos recursos da Internet. Em primeiro lugar, questionou-se se o entrevistado pretendia incluir ou aprimorar o emprego da rede. A grande maioria dos entrevistados (96,49%) disse que sim, deverá trabalhar nesse sentido.

Do universo dos 55 professores que responderam afirmativamente à segunda pergunta, foi investigado de que forma deverá acontecer tal inclusão ou aprimoramento. Observando a Tabela 03, podemos chegar a algumas constatações.

Tabela 3: Previsão de inclusão ou aprimoramento da utilização da Internet

	Quantidade de respostas	Perc. dos professores
Realização de pesquisas pessoais	43	78,18
Orientação das pesquisas, ou de outros trabalhos dos alunos, em seus locais de acesso à Internet, fora da sala de aula	40	72,72
Troca de mensagens, após a aula, com os alunos e/ou outros professores	34	61,81
Realização de pesquisas, ou de outros trabalhos dos alunos de graduação, em sala de aula	28	50,90
Desenvolvimento de trabalhos colaborativos entre os alunos	36	65,45
Intercâmbio com outros grupos de pesquisa e/ou discussão, durante o tempo de aula	21	38,18
Demonstrações em sala de aula	15	27,27
Outras	14	25,45

Os dados se referem às respostas daqueles 55 professores que responderam sim à primeira pergunta.

A ordem das prioridades foi, em linhas gerais, mantida: o suporte às pesquisas continua em destaque, com um maior número de intenções de emprego da rede. Da mesma forma, permanece a intenção de manter tais atividades fora das salas de aula, expandindo as fronteiras da universidade. Podem estar sendo visualizados os ganhos pedagógicos da iniciativa, como a visão de outras realidades culturais, a reflexão dos contrastes/semelhanças entre outros ambientes e os conceitos teóricos vistos em sala, o aumento da

comunicação interpessoal e a capacidade de sistematizar uma maior quantidade de informações.

Algumas escolas Fabriani e Santos (1998) estão descaracterizando essa separação e o certo ritual que envolvia a ida da turma ao laboratório de informática. As carteiras das "salas do futuro" trazem acoplado um microcomputador com acesso à Internet. É uma consequência da expansão da microinformática, que já rompeu as antigas e impenetráveis barreiras dos centros de processamento de dados. A informática incorporou-se ao cotidiano das pessoas, com seus produtos nos supermercados. A sala de aula do futuro deverá incluir microcomputadores multimídia ligados à Internet, com recursos da telemática e teleconferência (Salas de Aula do Futuro, 1997).

Com a pergunta número 02, verificou-se que os professores têm muitas propostas quanto ao emprego futuro, mas as visitas e entrevistas realizadas não mostraram uma expansão com a mesma intensidade. Para dar uma dimensão da diversidade de idéias existentes, carentes de suporte institucional, relacionamos as demais intenções dos professores, apresentadas na Tabela 03 como "Outras":

- aumentar as referências bibliográficas colocadas à disposição dos alunos;
- estimular projetos colaborativos dos alunos e intercâmbio com outros núcleos de pesquisa e professores, fora do tempo de sala de aula;
- colocar à disposição dos alunos *softwares* educativos e cursos pela Internet;
- desenvolver um catálogo de avaliação de *softwares*;

- enviar e receber questionários, dados brutos ou analisados, recursos para análise dos dados, textos e relatórios de pesquisa, trabalhos para notá, transparências usadas em sala de aula, endereços interessantes com informações científicas, teses e dissertações;
- expor trabalhos desenvolvidos pelos alunos;
- realizar vídeo-conferências.

5.7.4. A pergunta n.º 03

Na sua avaliação, quais são as maiores vantagens do uso educacional da Internet?

A terceira indagação teve por objetivo analisar as reações favoráveis dos entrevistados quanto à introdução da rede Internet na área educacional. Todos os 57 professores da amostra registraram a sua avaliação, a partir de uma lista previamente preparada, aceitando-se a inclusão de outras vantagens.

Para relacionar as vantagens da Internet, os entrevistados se sentiram bastante à vontade, oferecendo um total de 222 respostas, 48 e 34% a mais do que nas questões anteriores, que haviam provocado um total de, respectivamente, 158 e 148 referências. A atitude favorável dos membros da comunidade escolar frente ao processo de introdução da informática na educação já havia sido identificado por Serpa (1986).

A frequência e a porcentagem das respostas obtidas estão apresentadas na Tabela 04, permitindo algumas constatações.

Tabela 4: Vantagens do uso educacional da Internet

Vantagens do uso educacional da Internet	Quantidade de respostas	%
Possibilidade de acesso a pessoas e a instituições geograficamente afastadas	38	67,85
Atualidade e oportunidade das informações	52	92,85
Quantidade de informações disponíveis	48	85,71
Baixo custo	22	39,28
Recursos oferecidos	27	48,21
Facilidade de utilização da rede, seja pelos alunos, seja pelos professores	33	58,92
Outras	02	03,57

Os dados se referem às respostas dos 57 professores que participaram da pesquisa.

Os benefícios da atualidade e oportunidade das informações são reconhecidos pela expressiva maioria dos professores: 92,85% deles citaram tal possibilidade como uma vantagem da Internet. Quando discutimos a visão de Vygotsky, verificamos que ele atribui importância significativa à interação social no papel de construção das funções psicológicas humanas. Considera que o aprendizado inclui a interdependência entre as pessoas envolvidas no processo: o ser humano cresce num ambiente social e a interação com outras pessoas é essencial ao seu desenvolvimento.

A facilidade de operação dos recursos da rede pelos alunos e pelos professores não recebeu destaque, nem foi um consenso entre os entrevistados. Apesar de as interfaces oferecidas pelos programas da Internet serem muito semelhantes, gráficas e exigirem pouco treinamento, o resultado

sugere que o emprego da tecnologia ainda não foi assimilado pelo ambiente escolar. Certamente os investimentos na capacitação dos recursos humanos deverá priorizar o professor, como peça-chave para o sucesso de uma proposta pedagógica, familiarizando-o com as aplicações da informática em geral e, em especial, no uso de redes Le Roy (1997:101-102).

5.7.5. A pergunta n.º 04

Na sua avaliação, quais são as maiores desvantagens do uso educacional da Internet?

A última pergunta gerou as respostas que podem ser visualizadas e estudadas a partir da tabulação apresentada na Tabela 05.

Tabela 5: Desvantagens do uso educacional da Internet

	Quantidade de Respostas	%
Pouca disponibilidade de laboratórios para acesso à rede	37	68,51
Baixa velocidade de resposta	22	40,74
Dificuldade de utilização da rede, seja pelos alunos, seja pelos professores	24	44,44
Excesso de informações disponíveis	12	22,22
Alto custo	11	20,37
Falta de recursos que sirvam aos objetivos da disciplina	07	12,96
Outras	12	22,22

Os dados se referem às respostas dos 57 professores que participaram da pesquisa.

A quarta questão buscou identificar as reações negativas da amostra quanto à introdução da rede Internet na área educacional. Cinquenta e quatro dos 57 professores entrevistados participaram da avaliação das desvantagens, observando uma lista proposta pelo investigador, mas que estava aberta para a inclusão de pontos não considerados anteriormente.

Foi a pergunta que gerou um menor número de citações, apenas 99, praticamente a metade dos qualificativos encontrados para descrever as vantagens. O dado sugere que os professores estavam menos à vontade para falar dos problemas, o que reforça nossas considerações quanto a uma atitude favorável no tocante ao emprego da rede.

Observando a Tabela 05, verificamos que a pergunta foi a que mais dividiu os entrevistados, não havendo um destacado consenso em nenhum dos aspectos. O fato nos levou a ler com maior cuidado as desvantagens citadas espontaneamente, englobadas na categoria de "Outras", constatando que muitas são ricas e oportunas:

- falta de contato pessoal (físico)
- dificuldade para localizar um assunto específico ou de uma área de interesse que seja tratado de maneira objetiva, não muito superficial;
- dificuldade de separar o "joio do trigo"; recebimento de muito "lixo";
- nem sempre o que está na Internet é de qualidade;
- nem sempre a Internet representa ganho de tempo; os sistemas de organização da informação não são garantias de que se vai localizar o dado necessário rapidamente;

- muitos alunos desconhecem a aplicação da rede para a pesquisa, procuram apenas os "chat room" (também chamadas de *salas de bate-papo*, onde as conversas entre as pessoas se faz, na maioria, das vezes como lazer, de maneira bastante informal).

Retornando para a Tabela 05, encontramos outros resultados muito interessantes. Primeiro, que o problema de velocidade de acesso foi lembrado por 40,74% dos entrevistados. Significa que o tempo de resposta ainda é uma expectativa do usuário a ser resolvido pela tecnologia. Por outro lado, tal anseio é superado pelo problema da disponibilidade de pontos de acesso à rede, de acordo com 68,51% dos professores.

5.8. A experiência obtida na fase

Além das conclusões alcançadas pelo trabalho, discutidas nas páginas anteriores, consideramos fundamental relatar a nossa experiência para a obtenção daquelas respostas. Tal iniciativa tem por objetivo apresentar a nossa contribuição às questões metodológicas e poderá auxiliar o trabalho de outros pesquisadores.

A primeira experiência diz respeito à dificuldade de se realizar uma pesquisa com professores. Enquanto que, com alunos, é mais simples organizar um tempo para a coleta de dados, talvez incluindo a pesquisa nas atividades acadêmicas, o tempo do professor não pode ser gerenciado pelo pesquisador. O professor universitário é muito solicitado, seja para atender seus compromissos docentes, seja para manter a sua produção científica em elevado grau. Ele deve encontrar tempo para atender seus alunos e suas

pesquisas e, ainda, é solicitado a cooperar com trabalhos externos, como seminários, congressos e trabalhos como o desenvolvido por nós.

A presente pesquisa traz, portanto, um dado com considerável valor para reflexão: foram distribuídos 180 questionários, de modo a travar contato com todos os professores de graduação da instituição investigada. Desse total, 57 professores (31,66% do universo) concordaram em participar do estudo, devolvendo o questionário de pesquisa preenchido.

5.9. As entrevistas semi-estruturadas

A partir dos resultados iniciais, oito professores participaram de entrevistas com o objetivo de discutir as suas experiências no emprego da Internet. O critério para a seleção desses professores foi o atendimento a um maior número dos aspectos descritos no trabalho. Os indivíduos foram identificados em função da ordem de resposta dos questionários de pesquisa.

Os oito professores de graduação, integrantes da amostra dessa fase, tinham uma idade média de 40 anos, eles eram Doutores, Mestres e Especialistas e apresentavam, em média, uma experiência docente na educação superior de, aproximadamente, 5 anos. Os professores da amostra pertenciam à Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Tuiuti do Paraná, listados na Tabela 06.

Tabela 6: Caracterização da amostra das entrevistas por Curso

	Quantidade de professores
Administração	02
Bacharelado em Marketing	01
Ciências Contábeis	01
Ciências Econômicas	01
Relações Internacionais	01
Secretariado Executivo	01
Turismo	01
Total participantes:	08

A fase anterior contou com uma exploração mais ampla e agora passamos para uma área mais específica do universo estudado. Os temas discutidos nas entrevistas se voltaram para a identificação de referência do emprego da Internet na documentação da disciplina, em que partes do programa o uso se mostrou mais adequado e de que forma esse emprego vem se realizando em benefício dos objetivos pedagógicos da matéria.

As notas de campo resultaram nos relatórios apresentados a seguir, acompanhados de reflexões iniciais do pesquisador. Apesar da riqueza das observações colhidas nas entrevistas, decidimos apresentar um resumo dos relatórios: observações positivas e negativas pontuadas pelos professores entrevistados. Após as observações, discutimos algumas idéias que consideramos de maior importância e, concluindo a etapa, apresentamos as experiências vividas no decorrer dos trabalhos.

5.9.1. Observações positivas pontuadas pelos professores entrevistados.

- Os professores observaram que o emprego do correio eletrônico e a busca por informações na Internet não eram tão simples há alguns meses. Uma vez que o acesso à rede era restrito, os professores evitavam empregar os recursos acima para não prejudicar o aluno com menor disponibilidade financeira. Com o aumento da facilidade de acesso à Internet, o programa foi implementado, havendo hoje apoio dos professores e de monitoria para orientar a sua utilização pelos alunos.
- Nos cursos de graduação o emprego se insere na mesma estrutura, com o propósito de capacitar os futuros profissionais e de manter continuada a sua formação. Com o suporte da Internet, pode ser oferecida mais uma disciplina optativa.
- Quanto ao emprego de novas tecnologias na educação, mesmo diante de ponderadas reações, os professores entendem que é uma evolução necessária. Os livros em uso em nossas escolas contêm informações de 20 anos atrás. As mudanças no processo educacional não ocorrem por causa da Internet, mas a quantidade de conhecimento produzido é muito grande e variável, aumentando o desafio do professor de se manter atualizado. A Internet abre portas a aprendizados alternativos e importantes, tal como navegar (transitar entre as diversas páginas), onde procurar a informação e como trabalhá-la. Por outro lado, a tecnologia não substitui o diálogo e a troca de experiências entre o professor e o aluno.
- A discussão deveria se voltar para qual deve ser, efetivamente, a contribuição da tecnologia. A habilidade do aluno em operar novas

máquinas não deve ser vista com receio pelo professor, pois é o professor que, com clareza e segurança, pode orientar o jovem a empregar a sua habilidade.

- A habilidade do jovem no manuseio dos computadores advém de uma motivação natural. A tecnologia oferece recursos que podem ser mais atraentes a ajustados à realidade do seu cotidiano, um mundo dinâmico, com movimento, sons e cores, do que a imagem de um professor que apenas escreve no quadro.
- As próprias ementas das disciplinas são colocadas à disposição dos alunos, na *homepage* da Instituição, para consultas periódicas. Nessa página é possível se obter informações sobre as disciplinas; há uma área de colaboração para trabalhos docentes e discentes; são disponibilizadas as notas e frequência dos alunos e serviço de *e-mail*, para troca de mensagens, programas, avisos e orientações sobre tarefas. Essas atividades ou recursos foram empregados pela primeira vez neste semestre.
- Nesta primeira experiência, os alunos já se comportaram como atores do processo, alternando um fluxo unidirecional (do professor para o aluno) de informações. É verdade que alguns alunos ainda não entenderam a dimensão de um recurso hipertexto, onde se permite aprofundar recursivamente os conhecimentos sobre um assunto. Alguns trabalhos dos alunos ainda não são muito lineares, contendo descrições semelhantes a um livro. No próximo semestre planeja-se trabalhar nesses pontos, tomando os trabalhos mais interativos, com uma efetiva "navegação" e incentivando

uma comunicação bidirecional. Pretende-se incluir listas de discussões sobre pontos do programa, estimular a comunicação *on-line* entre grupos de pesquisa (*chat*) e integrar o laboratório de informática com a sala de aula, permitindo demonstrações imediatas do assunto apresentado.

- A página preparada pela Instituição, na Internet, pode ser utilizada em sala de aula ou servir de referência para outros locais onde haja informações fidedignas e atualizadas. A importância dessa preocupação reside na velocidade com que a ciência tem trazido conhecimentos novos e a velocidade com que eles têm sido divulgados, inclusive pela mídia. Um exemplo citado foi o da clonagem da ovelha Dolly: no dia seguinte à notícia os alunos tinham inúmeras questões a apresentar ao professor que, por sua vez, deveria respondê-las com precisão, retirando os exageros e sensacionalismos. Se o professor fosse basear sua posição inicial apenas na publicação de livros sobre o assunto, as informações, quando obtidas, já teriam perdido a oportunidade. Assim, os alunos poderiam contar, por algum tempo, apenas com a versão da imprensa não especializada.
- Um ponto fundamental na qualidade do processo e dos resultados está no papel do professor: quanto mais conhecimento e criatividade ele tiver, maior exploração técnica será feita dos programas disponíveis.
- Na escolha dos tópicos da disciplina que permitem o uso do computador, o professor verifica primeiro qual o nível de dificuldade para explicar o assunto. Normalmente o professor entrevistado recorre a esse material didático de apoio quando ele mostra um conceito de uma forma mais clara, perceptível, didática, dinâmica e multivariada. O material é útil quando

utiliza diversas variáveis e parâmetros que podem ser verificados e repetidos pelos alunos.

5.9.2. Observações negativas pontuadas pelos professores entrevistados.

- Um dos entrevistados, atualmente, está revertendo a prioridade que já atribuiu ao emprego da rede, voltando seus esforços para atender de forma mais simples às necessidades básicas dos alunos, ao invés do emprego de recursos mais "sofisticados". Hoje, acredita que os trabalhos apresentados de forma manuscrita representam melhor o esforço do próprio aluno. Alguns grupos de alunos estavam entregando trabalhos já digitados cujo conteúdo não sabiam discutir. Outra razão da redução do uso foi a diminuição do interesse dos alunos pela Internet. Há poucos meses o assunto os fascinava, agora o encantamento é menor, pois deixou de ser uma novidade na vida dos estudantes. O que atrai muito os alunos são as *home pages*, mas a exploração delas é feita sem maior objetividade.
- Um outro entrevistado procurou deixar clara a sua posição atual em relação à Internet: não pretende mais utilizá-la no seu trabalho na universidade; não considera o seu emprego compensador com turmas de 35 a 45 alunos; a rede é nada mais do que uma fonte de informações, assim como os livros e as revistas. A rede torna as informações facilmente acessíveis, mas ela não passa de um recurso bibliográfico.
- Um outro professor declarou que atualmente não utiliza a Internet de forma regular em suas aulas, nem deposita muita expectativa no seu emprego. O uso atual tem se limitado à troca de mensagens e à realização de pesquisas

peçoais na rede; a busca de material com maior conteúdo esbarra, hoje, na ampla exploração comercial da rede, apesar de sua origem científica; para se chegar a um determinado assunto, é necessário passar por inúmeras ofertas de vendas, o que leva o professor a questionar se seria eficiente empregar a rede como fonte de informações; na verdade, reconhece que precisaria de mais tempo para explorar a rede, o que é muito restrito, e tem encontrado muitas páginas desatualizadas, o que exige uma paciência adicional.

5.9.3. Comentários do entrevistador

Na análise documental da maioria dos entrevistados não encontramos paralelo entre o trabalho do professor e a utilização da rede naquele momento. Não havia nenhuma referência formal quanto ao uso do recurso.

Os professores, durante a entrevista, apresentaram uma visão mais tímida do que seus testemunhos iniciais apresentados nos questionários de pesquisa. Tal fato pode refletir um amadurecimento das suas intenções face à realidade vivida. A maioria dos entrevistados continua acreditando no potencial pedagógico dos recursos da Internet, mas não consegue superar todas as dificuldades unicamente com a iniciativa pessoal e isolada.

Por vezes, notamos que o professor entende a importância da Internet, mas ainda não possui uma idéia nítida de como realizar um emprego em benefício da atividade pedagógica. Um dos entrevistados, por exemplo, declarou que, no primeiro dia de aula, coloca seu *e-mail* no quadro e, a partir de então, está à

disposição dos alunos. Obviamente, um gesto tão simples não traz nenhum avanço em relação aos meios de comunicação já disponíveis, como o telefone.

A ausência de um planejamento de utilização mais amplo leva a uma redução das intenções iniciais de professores e alunos, prejudicando a conscientização da importância do recurso. Tal como aconteceu na primeira onda, constata-se que a rede sozinha não é capaz de trazer grandes transformações positivas na sala de aula. É preciso observar as experiências passadas e não repetir os mesmos equívocos verificados na entrada da informática na educação.

Outro entrevistado foi um dos que indicou estar usando a Internet da maneira mais ampla possível: no questionário de pesquisa marcou todas as opções apresentadas como usos atuais da Internet como apoio às suas atividades no curso de graduação.

Por outro lado, no mesmo questionário, quando perguntado como pretendia aprimorar o uso da Internet, disse que seria um absurdo utilizá-la em sala de aula, "o professor não é pago para isso". Interessante notar que ele tinha afirmado na pergunta anterior que usava a Internet dessa maneira.

Não caracterizamos as respostas anteriores como falsas, percebemos uma mudança de posição. Terminada a fase de deslumbramento pessoal com a tecnologia, verifica-se que a aplicação prática dos recursos exige um planejamento mais estruturado e objetivos mais claramente definidos. As nossas entrevistas constataram a carência de informações mais objetivas sobre como tirar o maior benefício possível da rede, diante da realidade vivida pela universidade.

Com referência aos procedimentos metodológicos e às eventuais distorções da interpretação do questionário, contamos com as entrevistas semi-estruturadas justamente para trazer uma visão mais clara do problema estudado. Como justificamos na metodologia, o método dialético foi observado para que o pesquisador tivesse a flexibilidade de rever seus julgamentos iniciais e reavaliasse seus passos. A postura se mostrou muito adequada na pesquisa social, fugindo de uma burocrática rigidez e da fria aplicação de formulários.

De um momento do nosso aprendizado cabe, entretanto, registro: os professores demonstraram impaciência com a entrevista, apesar de a mesma estar marcada com dias de antecedência, em horário sugerido pelos próprios entrevistados. A primeira coisa que declararam é que estavam surpresos com o nosso interesse em procurá-los, pois nunca haviam participado de pesquisas sobre o assunto.

Nas condições descritas, a análise da documentação se tornou improdutivo. Nenhum registro foi encontrado e redirecionamos o propósito da entrevista para uma exploração da realidade, o que permitiu dar uma forma mais substancial às conclusões da nossa pesquisa.

- O uso da Internet é bem mais modesto do que a intenção inicial declarada no questionário de pesquisa.
- Não há qualquer referência na documentação sobre o emprego da rede, nem o uso é voltado para um objetivo específico da disciplina.
- Quando se fala do laboratório, percebe-se que sempre se investe em conectá-lo à Internet: se a importância é tão discutível, por que a

unanimidade no momento de se definir a estrutura do laboratório? Ninguém ainda soube responder com qual objetivo se coloca o laboratório conectado à Internet. Pode ser um indício do reconhecimento da sua importância, embora ainda não tenha sido clarificada a maneira de aproveitá-la.

Algumas atitudes dos professores entrevistados refletem a desorientação que vivem muitos deles quanto a aliar as vantagens da tecnologia com a sua prática acadêmica. Confirma que eles sabem o *porquê*, faltam informações e suporte para chegar ao *como*.

Um dado importante veio à tona, em uma das entrevistas, com respeito a uma dificuldade extra para se implementar projetos mais ambiciosos de emprego da Internet. São os encargos adicionais que eles representam para o professor: responder oportunamente às mensagens eletrônicas, manter atualizadas as páginas da disciplina colocadas à disposição dos alunos na rede, catalogar os locais de interesse, participar de listas de discussão, etc. Tais atividades tomam uma considerável parcela do limitado tempo do professor e começam a ser inseridas no rol das preocupações daqueles que se lançaram de forma pioneira a essas atividades. Acreditamos, entretanto, que o reconhecimento dos alunos, mesmo que tímido e informal, é a maior recompensa que um mestre pode esperar.

O aumento de encargos que a iniciativa representa não corresponde a um aumento do reconhecimento da sua produção acadêmica. A publicação de artigos técnicos e de resultados de pesquisas é mais valorizada do que investir tempo em novas experiências pedagógicas.

As entrevistas foram muito além das expectativas, pois os questionários de pesquisa indicavam um uso menos ambicioso. Mesmo assim, as mesmas haviam sido selecionadas, pois também foi levado em consideração: a sua função, a sua sempre pronta e ativa colaboração com a pesquisa e o nosso interesse em encontrar um professor que estivesse em uma fase inicial de suas experiências. A realização das entrevistas trouxe um brilho realista para o nosso trabalho e clareou a importância da pesquisa social, conforme discutiremos na consolidação das entrevistas.

Em nenhuma das entrevistas há qualquer documentação que se refira ao uso da Internet nos cursos de graduação. Elas foram direcionadas para um primeiro reconhecimento da real situação da faculdade. Até aqui, os professores que, no questionário de pesquisa, afirmaram fazer intenso uso da Internet, tinham, na verdade, uma experiência limitada.

As entrevistadas indicaram quatro professores com maiores experiências a transmitir, no tocante ao emprego da Internet. Desses, apenas um respondeu ao nosso pedido para cooperar com a entrevista.

Com o emprego da Internet, os professores não ficam limitados à qualidade e a quantidade de informações incluídas em um pacote de programas adquiridos pela instituição.

Além da participação ativa do aluno, a rede está viabilizando a interação das ações dos professores dos Cursos, permitindo que, conjuntamente, possam avaliar o rendimento dos alunos. Com essa cooperação interdisciplinar, todos podem rever seus procedimentos e melhorar continuamente a contextualização de suas próprias matérias.

Um dos entrevistados realiza o emprego da internet e dos recursos multimídia de acordo com uma interpretação própria, clara, objetiva e adequada à sua realidade. Com equilíbrio, não se mostra fascinado pela tecnologia, nem vira as costas para ela. O professor tem o cuidado de evitar posições extremadas, em qualquer direção.

O seu trabalho atinge várias áreas de interesse do nosso trabalho: está inserido em um contexto histórico-social, permite a participação ativa dos alunos na elaboração do seu conhecimento, valoriza o emprego da multimídia e serve para alavancar níveis mais elevados do aprendizado. Destaca e reconhece, ainda, os aspectos lúdicos do aprendizado, como importante fator para manter a motivação dos alunos.

Um aspecto da entrevista deste professor que merece ser destacado é a maneira dele trazer a base conceitual para o mundo real, colhendo na rede exemplo de organizações e permitindo que os alunos apliquem os conceitos, analisem casos reais e avaliem como estão sendo praticados os fundamentos da disciplina, trabalhando com níveis mais elevados de aprendizagem. A transmissão do contexto, portanto, não se faz de maneira mecânica, o aluno é incentivado a reconstruir e desenvolver, em nível individual, o material recebido do contexto sócio-cultural, como proposto por Vygotsky.

O professor se prontificou a indicar alguns eventos, onde se poderia assistir à aplicação prática da sua proposta de trabalho.

Outro entrevistado faz um uso muito interessante da Internet, enquadrando o emprego dentro de uma proposta de trabalho bem definida. Ele sabe o que espera dos recursos da Internet e como buscar o que necessita. É um bom

exemplo de como o professor pode usar os recursos tecnológicos para apoiar o seu trabalho, de forma simples e adequada à sua realidade. Não se procura encontrar atividades do professor que justifiquem o uso de recursos tecnológicos, mas encontrar um apoio na tecnologia para desenvolver, de melhor forma, as atividades pedagógicas.

As experiências do professor deverão ser repassadas aos demais professores, por meio da página da Instituição, uma área destinada à colaboração docente. A vivência vai ser relatada em três partes. A primeira tratará dos *softwares* de apoio: como localizar programas de uso adequado à matéria? como utilizar programas de pesquisa (*search engines*) de maneira mais eficiente e refinada? como realizar *download* (transferência de arquivos) de forma mais rápida? A segunda parte relatará os procedimentos práticos que o Departamento usa para avaliar *softwares* educativos. A ficha de avaliação se volta para três aspectos básicos: técnicos (de informática), informativos (conteúdo) e educacionais (pedagógicos). A terceira e última parte apresentará orientações de como preparar um *software* educativo, como procedimentos a observar e cuidados a evitar.

A divulgação de tais experiências, via Internet, para todos os professores, demonstra um reconhecimento institucional de que o professor é a peça central de qualquer iniciativa. Como exemplifica o entrevistado, um bom professor consegue preparar bem seus alunos debaixo de uma árvore, sem nenhum apoio adicional. Em contrapartida, os mais modernos recursos tecnológicos de nada valerão na mão de um professor que não souber explorá-los.

5.10. A experiência obtida na fase

As conclusões parciais das entrevistas foram apresentadas após o relato de cada uma delas. Apesar de existirem inúmeras outras constatações importantes, não esgotamos todas, destacamos aquelas que mais interessavam à nossa argumentação.

Da mesma maneira que fizemos após a apresentação do questionário de pesquisa, consideramos essencial o relato da nossa experiência na condução das entrevistas, como uma contribuição às reflexões metodológicas.

Nessa fase, pudemos constatar uma nítida distinção entre as intenções, planos e opiniões dos professores declarados no questionário e a correspondente prática identificada nas entrevistas. Embora uma fase não anule os ganhos da outra, é importante verificar que a realidade prática é muito mais limitadora do que o reconhecimento das potencialidades de um recurso. Para passar a ser um instrumento valioso e, ao mesmo tempo, oportuno, o emprego de um novo instrumento tecnológico depende da integração das intenções e das iniciativas individuais.

Em um primeiro instante, as diferenças encontradas nos dois momentos da pesquisa chegaram a nos causar estranheza. Consideramos, entretanto, que a observação poderia ser rica e, ao invés de ignorar o fato, julgamos oportuno apontá-lo e explorá-lo. Mostrar esta faceta enriquece a pesquisa social, pois, se nos limitássemos à aplicação burocrática e análise fria de questionários, não nos teríamos defrontado com a distinção entre as intenções e o que o professor tem conseguido implementar. Muitos entrevistados declararam estar revendo

sua conduta, em face das suas primeiras experiências. Analogamente, o pesquisador flexibilizou a sua postura e suas hipóteses iniciais e se lançou a apresentar uma nova realidade identificada. Nesse mister estávamos apoiados pela metodologia proposta, quando optamos pelo método de abordagem.

5.11. Conclusões e recomendações

5.11.1. Conclusões do estudo

No capítulo anterior analisamos os resultados alcançados em nossas investigações, sob a forma de conclusões parciais e de observações metodológicas. Para finalizar nosso trabalho, consolidaremos aquelas conclusões à luz das indagações que impulsionaram nossa pesquisa.

A primeira indagação que trouxemos dizia respeito ao emprego dos recursos oferecidos pela Internet. A rede está apoiando o trabalho com níveis mais elevados do aprendizado, de acordo com a categorização proposta por Bloom? Ou está apenas aprimorando a memorização de idéias e conceitos? A pergunta mostra-se, agora, bastante ambiciosa. Pelo que pudemos constatar, o emprego da Internet na graduação, dentro da universidade investigada, é muito incipiente e baseado em iniciativas individuais, na maioria das vezes.

Nota-se um uso mais intenso na área de pesquisa, o que se enquadra em nosso estudo por ser o ensino e a pesquisa indissociáveis naquela universidade. O que podemos responder, diante da realidade descrita acima, é que os trabalhos pioneiros revelam tendências bastante nítidas. Estudando essas primeiras experiências, verificamos que os professores não estão se direcionando apenas para os níveis de conhecimento e compreensão. Eles

revelam o entendimento que os recursos oferecidos pela Internet devem se inserir em um trabalho que prestigie os níveis de aplicação, análise e síntese de alguns professores entrevistados. Tais entrevistados já revelaram uma preocupação mais ampla do que a simples memorização ou a recordação de informações, destacadas por Bloom como o nível mais básico de aprendizagem.

A pesquisa mostra, com mais nitidez, que os professores preferem empregar a tecnologia como um fator motivacional na condução do aluno a uma discussão, reflexão, reorganização e reelaboração dos conceitos apresentados previamente pelos meios tradicionais.

O emprego mais disseminado e ambicioso da rede está limitado pelo pouco amadurecimento institucional com a integração da Internet aos instrumentos e técnicas pedagógicas em uso na universidade. Os funcionários da Faculdade e de alguns cursos reconhecem a importância de se tirar um adequado proveito dos benefícios oferecidos pela rede. A própria Instituição tem essa percepção, manifesta no seu apoio à ampliação dos laboratórios de informática e na preocupação ao conectá-los à rede, embora a faculdade ainda não lidere um projeto para suporte à graduação. Existe um projeto em andamento, mas com grande ênfase na educação a distância. Acreditamos que essa iniciativa seja ampliada, alterando a realidade identificada hoje e avançando na direção dos cursos de graduação, de modo a interagir com as experiências positivas.

A segunda indagação se volta para o emprego de recursos multimídia interativa, como um instrumento de estímulo aos diversos aspectos individuais da inteligência. Tal como afirmado no início da resposta anterior, nossas

conclusões estão baseadas em trabalhos pioneiros que despontam na universidade. A análise detalhada, diante da teoria de Gardner, foi limitada pelo fato que os professores usam a rede ainda de maneira restrita e reduzida ao conteúdo das suas matérias, não se observando trabalhos interdisciplinares.

A tendência percebida mostra que os professores são avessos à simples publicação de textos na tela do computador. Embora tal fato ocorra, na forma de divulgação de bibliografia de material utilizado na sala de aula, a finalidade é fazer com que a informação chegue com mais oportunidade às mãos do aluno. Mesmo com programas de hipertexto, onde o estudante é solicitado constantemente a apertar teclas e avançar pelas unidades de informação, o aluno pode, cognitivamente, permanecer bastante passivo (Tarouco, 1998). Felizmente, os professores investigados reagem contra uma falsa interatividade, limitada a um "tecle Enter para continuar" (Galvis, 1998, chamou tais programas de *enterativos*).

O que se verificou na nossa pesquisa é que, quando se trata de trabalhar pedagogicamente os conteúdos com o apoio de recursos informatizados, os professores procuram na rede programas que permitam uma verdadeira interação dos alunos, alterando parâmetros, percebendo sensorialmente as intervenções realizadas, visualizando, interpretando e analisando os resultados gerados.

A multimídia interativa se integra a esse contexto, oferecendo imagens, sons e movimentos que possam apoiar o entendimento e aplicação dos conceitos, auxiliando o professor a estruturar situações de ensino-aprendizagem com uma forma que estimule e envolva a maioria das

inteligências. A tecnologia pode oferecer instrumentos para reduzir limitações dos sistemas tradicionais de educação que tipicamente se prendem, com uma grande ênfase, ao desenvolvimento e ao uso das inteligências verbais e matemáticas. A Internet oferece sua contribuição ao fugir dos limitados programas previamente adquiridos pela escola, trazendo um leque maior de opções ao professor, atualizadas, de baixo custo e mais adequadas ao objetivos parciais que ele deseja trabalhar.

Não bastasse tal vantagem, a rede ainda viabiliza uma maior valorização da inteligência interpessoal, aumentando a comunicação entre colegas e especialistas, bem como a troca de experiências sobre métodos, materiais e estratégias.

Essa faceta está muito ligada à nossa terceira indagação: por meio de uma ampla interação com o seu ambiente sócio-histórico, o aluno está encontrando na Internet um apoio para a sua busca individual de respostas e para a construção de seus próprios conceitos? Podemos afirmar que encontramos uma tendência positiva nesse aspecto. A interação entre as pessoas está sendo estimulada, em especial com o uso do correio eletrônico e com a participação em listas de discussão. A linguagem, de acordo com a concepção interacionista, está sendo utilizada como um sistema simbólico para intermediar a relação do sujeito com seu grupo cultural, desenvolvendo sua capacidade de perceber e organizar o mundo real. A matéria fornecida pela cultura e o resultado das intervenções geradas pelas relações entre os indivíduos definem o desenvolvimento da pessoa humana, que internaliza, de

forma pessoal, as informações recebidas e as reelabora, mediante um processo de síntese.

Por fim, voltamo-nos para a última indagação da nossa pesquisa: a rede mundial colabora para o engrandecimento pessoal e moral do indivíduo, bem como do grupo em que ele está inserido? Basearemos, também, nossa resposta no grupo de indivíduos que está se lançando ao uso dos novos meios, revelando mais uma tendência do que uma realidade que possa ser generalizada a todos os professores da universidade.

Pudemos verificar que a intervenção pedagógica realizada pelos indivíduos entrevistados tem sido para transmitir ao aluno o processo de obtenção e seleção do conhecimento. Constataram os professores uma grande atração do aluno pela comunicação interpessoal, através dos *chat*, e pelos aspectos lúdicos do aprendizado utilizando recursos multimídia. Direcionando a motivação observada, efetivamente a rede pode cooperar para o desenvolvimento de um ser humano mais crítico, consciente e participativo. Bem orientado, o aluno encontra maiores atrativos em materiais de maior conteúdo científico e pedagógico. Apenas os alunos desorientados e despreparados para tratar com a avalanche de dados podem se perder nos labirintos das informações de baixa qualidade e, eventualmente, em material atentatório à moral. O papel do professor confirma-se como essencial em todo projeto de sucesso, pois o recurso tecnológico na universidade só terá sentido se empregado por quem pode extrair os maiores ensinamentos e experiências.

5.12. Consolidação dos modelos

Baseados nos procedimentos observados na revisão da literatura que realizamos e na presente pesquisa, consolidamos os empregos pedagógicos identificados no quadro a seguir. Como uma síntese, ou um quadro-resumo (figura 2), a figura não discorre exaustivamente sobre cada um dos instrumentos oferecidos pela Internet ou sobre todas as técnicas possíveis de emprego no campo educacional.

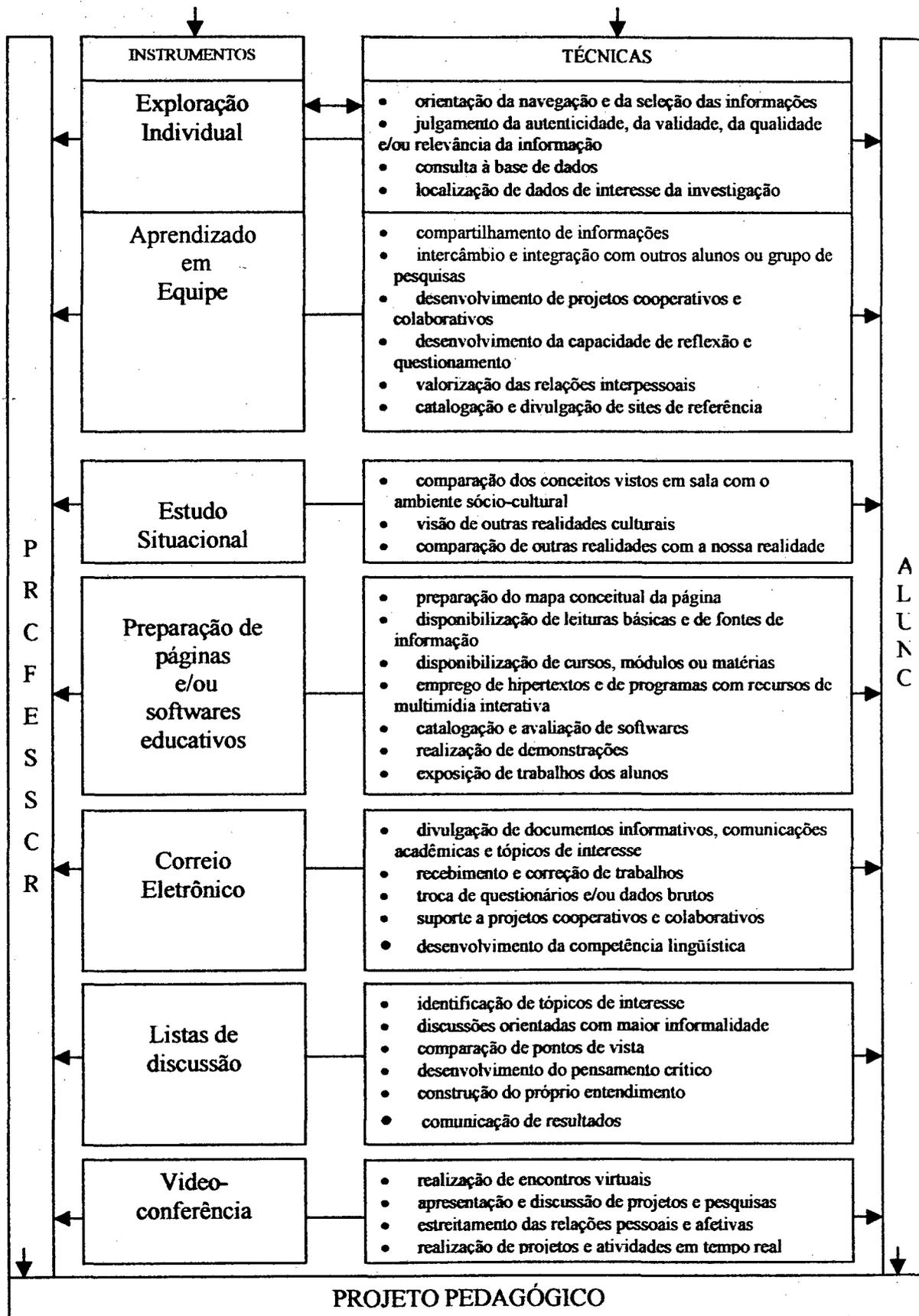


Figura 02 - Síntese das modalidades de utilização pedagógica da Internet

Oferece, de maneira simples e objetiva, sugestões de emprego que foram identificadas e que poderão orientar os professores e a universidade no seu planejamento. Detalhes sobre os recursos foram discutidos durante todo o corpo da presente pesquisa. Devemos notar, que os instrumentos e as técnicas não são estanques e que podem ser empregadas combinadas ou isoladamente, de acordo com as necessidades dos alunos e a proposta em que se insere o professor. Uma determinada técnica, por exemplo, pode ser empregada nos diversos instrumentos listados.

O esquema também não compartimentaliza as responsabilidades, ele representa a integração da tecnologia com os atores do processo, cuja interação não terá sentido se não estiver em colaboração com o projeto pedagógico da instituição.

5.13. Recomendações

Uma vez que há um reconhecimento pelos professores da utilidade pedagógica da Internet e que observamos que a instituição tem apoiado a instalação de laboratórios conectados à rede, sugerimos que a faculdade assumira a liderança de um projeto que integre o novo instrumento ao rol dos demais recursos oferecidos ao corpo docente da graduação.

A Internet não é a mágica solução para os sérios problemas da educação superior, mas não pode ser negada a sua grande penetração na sociedade e, não poderia ser diferente, no meio acadêmico. Ela pode ser encarada como uma onda mais amadurecida da informática na educação, valendo-se dos acertos e dos erros das experiências passadas. As possibilidades de emprego

são inúmeras, conforme já resumido na figura 02. Com a rede, os computadores deixam de ser máquinas isoladas e passam a integrar seus usuários a universos muito mais amplos e, virtualmente, ilimitados. O uso adequado de seus instrumentos e técnicas pode apoiar a concretização de aspirações educacionais já existentes na escola e a implantação de um novo paradigma educacional.

Assumindo que o professor é componente fundamental do sucesso de uma proposta pedagógica, sugerimos que o projeto institucional inclua a formação e a conscientização dos professores da instituição na utilização operacional e pedagógica da rede mundial.

A última recomendação diz respeito à investigação que realizamos. Uma vez que nos encontramos em um momento inicial da entrada da nova tecnologia nos cursos de graduação, consideramos que novas pesquisas devam ser realizadas em um futuro próximo, quando o emprego da Internet nos cursos de graduação estiver mais amadurecido. O universo das novas pesquisas poderia, nesse caso, incluir os alunos participantes. A comparação entre os resultados obtidos permitirá uma nova reflexão sobre as questões levantadas pela nossa pesquisa, pois, quiçá, teremos superado a fase das iniciativas individuais e pioneiras.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, Eliana L.C. Há métodos e o método: Universidade Católica de Brasília. s.d. 8 p. Mimeografado.

BASTOS , Lília da Rocha et al. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias, 4ª ed., 1ª reimp. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

BLOOM, B. S.(Ed.). Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Handbook I: cognitive domain. New York: Longman, 1956.

CASTRO, Cláudio de Moura. A prática da Pesquisa. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1977.

COLLINS, Betty. The Internet as Educational Innovation: Lessons from experience with computer. Educational Technology Magazine, New Jersey, USA, EduTec, Vol 36, 6:21 a 39, Nov/Dez. 1996.

DEMO, Desafios Modernos da Educação. 2ª. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

DRUCKER, Peter F. Sociedade pós-capitalista. São Paulo: Pioneira, 1995.

ESCOLA DO FUTURO, A forma de se tornar um usuário cidadão da Internet. Disponível: <http://www.lids.puc-rio.br>

FABRIANI, Maria e SANTOS, Júlio. O mundo na sala de aula. Guia da Internet.br, Rio de Janeiro, v. 3, n. 29, :p. 55-63, out. 1998.

FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. O construtivismo e a educação. 6ª ed. 1997

GARDNER, Howard . Estruturas da Mente: a teoria das inteligências múltiplas. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

- GARDNER, Howard. **inteligências múltiplas-a teoria na prática**. Tradução de Maria Adriana V. Verones Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- INTERNET 2 , versão mais rápida da rede mundial, entra em fases de testes: Web na velocidade da luz. **Correio Brasiliense**, Brasília, caderno Informática e Telecomunicações, p. 5, 26 de maio de 1998.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LÉVY, Pierre. **Educação e Cybercultura: a nova relação com o saber**. Texto traduzido livro *Cyberculture*. Paris: Odile Jacob, 1997, [on line]. Disponível: <http://www.portoweb.com.br/PierreLevy/educaecyber.html>
- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MAYO, John. **O futuro é alucinante**. Veja, São Paulo, ed. 1356, v. 27, n. 36 , pag. 21-23, 7 set. 1994. Entrevista concedida a Eurípedes Alcântara.
- MENDES, Mônica H. **A Informática na Escola**. *Jornal Psicopedagogia*, Goiânia, ano I, n. 2, maio/jun. 1995.
- MICROSOFT WINDOWS 95, PASSO A PASSO**. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1996.
- ✱ MORAN, José M. **A Escola do futuro: um novo educador para uma nova era**. In: *Anais do 1º Congresso Paranaense de Instituições de Ensino*. Curitiba: Sindicato dos Estabelecimentos de Ensino do Estado do Paraná, jul. 1996.

NOVA ESCOLA, O Micro invade a sala: a didática nunca mais será a mesma, Fundação Victor Civita, São Paulo, p. 10 a 17, ano XIII, N. 110, mar./1998.

NIQUINI, Débora P. informática na Educação, implicações didáticas pedagógicas e construção do conhecimento. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 1996.

NIQUINI, DÉBORA P. O grupo cooperativo - uma metodologia de ensino. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 1997.

NOGUEIRA, Antônio C. Multimídia na construção do conhecimento. Tese de doutorado apresentada à USP. In. Tecnologia Educacional, v. 22: 113-114, jul./out. 1993.

NUA INTERNET SURVEY. How many on line? [on line] Jan. 1999, Disponível: http://www.nua.net/survey/how_many_online/index.html [capturado em 18 jan. 1999].

OLIVEIRA, Marta K. Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1995.

OLIVEIRA, Marta K. A Teoria de Vygotsky. Belo Horizonte, Dois Pontos, v.4, n.33, jul./ago.97.

PEREIRA, Paulo R. Estudo N. 236. Brasília, Consultoria Legislativa do Senado Federal, set.97.

REINHARDT, Andy. Novas Formas de Aprender. Byte Brasil, São Paulo, v. 4, n. 3, mar. 1995.

RNP, Rede Nacional de Pesquisa. [on line]. 25 jan. 1999. Disponível: <http://www.rnp.br/> [capturado em 30 jan. 1999].

SALAS DE AULA DO FUTURO. Centro de capacitação e treinamento da Escola do Futuro. [on line]. set. 1997. Disponível: <http://www.freire.futuro.usp.br/pages/salas/> [capturado em 21 jan. 1999].

SERPA, Maria da Glória Noronha. O impacto da Informática na Educação: o caso do Distrito Federal. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 1986.

SEVERINO, Antônio J. Metodologia do Trabalho Científico. 2ª ed. ver. e ampl. São Paulo: Cortez, 1996.

SVEIBY, Karl Erik A Nova Riqueza das Organizações – Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1998

TRIVIÑOS, Augusto N. S., Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UMA NOVA INTERNET só para a educação. Correio Brasiliense, Brasília, caderno Mundo, p. 7, 15 de outubro de 1997.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente : o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores, org. Michael Cole et al. Tradução José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche, 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. Tradução de Jefferson Luiz Camargo, revisão técnica José Cipolla Neto. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

7 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMBI, Franco **História da Pedagogia** – tradução de Álvaro Lorencini – São Paulo: Editora UNESP, 1999.

CHAMBERS, Jack A. e SPRETCHEK, Jany E. **Computer assisted instruction: current trends and critical issues.** Communication of the ACM, n. 26, p. 332-341, june 1980.

COLL, César. **Psicologia e Currículo** – São Paulo, SP: Editora Ática, 1997.

DEMO, Pedro. **Metodologia Científica em Ciências Sociais.** São Paulo: Atlas, 1981.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: Princípio Científico e Educativo.** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1991.

DEMO, Pedro. **Aprendendo a aprender com o professor: análise de experiências** – 1ª ed. Curitiba, PR: Base, 1998

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de habermas** . 3ª ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

DEMO, Pedro. **Conhecer & Aprender: sabedoria dos limites e desafios** – 1ª ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul, 2000.

ECO, Humberto **Como se faz uma tese** . 14ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

EDDINGS, J. **Como funciona a Internet.** 2ª ed. São Paulo: Quark, 1994.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria** – 3ª ed. São Paulo, SP: Loyola, 1995.

- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 2ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 1994.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 5ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 22ª ed. São Paulo, SP: Editora Paz e Terra, 1998
- FURTH, Hans G. **Piaget na sala de aula**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1974
- GOULART, Iris B. **Psicologia da Educação**. 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 1987.
- GOULART, Iris B. **Piaget – experiências básicas para utilização pelo professor**. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 1983.
- GRANDJEAN, Etienne **Manual da Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4ª ed., 1998
- IIDA, Itiro **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997
- LA TAILLE, Yves de. **Piaget Vygotsky Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. 12ª ed. São Paulo: Summus, 1992.
- LAJONQUIESE, Leandro de. **De Piaget a Freud: para repensar as aprendizagens**. 1ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- LAVILLE, Christian. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências Humanas**; tradução Heloísa Monteiro e Francisco Settineri – Porto Alegre, RS: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1999.
- LIMA, Lauro de Oliveira. **Piaget: sugestões aos educadores**; apresentação de Bárbara Freitag. – Petrópolis, RJ: Vozes, 1998
- MORAES, Ana Maria de. **Ergonomia: conceitos e aplicações** 1998

- PALANGARA, Isilda. Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky – 1ª ed. São Paulo: Plexus, 1994**
- MOREIRA, Marco Antônio e SILVEIRA, Fernando L. Instrumento de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1993.**
- SANTOS, Neri dos. Manual de análise ergonômica do trabalho – 2ª ed. Curitiba, 1997**
- SERBINO, Raquel Volpato – [et al.] Formação de professores – São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998 – Seminários e Debates.**
- SILVA, Carmem Silvia Bissoli da. Curso de Pedagogia no Brasil: História e Identidade – Campinas, SP: Autores Associados, 1999.**
- SOBRINHO, José A. Qualidade, eficiência e equidade na educação básica. Brasília: IPEA, Série IPEA, Nº 136: 11, 1992.**

8 ANEXO

Prezados Professores,

Preocupados com o aprimoramento da qualidade dos cursos ofertados pela FCSA, estamos aplicando instrumentos de avaliação destinados a coletar informações sobre atividades técnico-pedagógicas.

Nosso interesse especial se volta para o estudo do uso da Internet como ferramenta pedagógica de apoio às atividades presenciais da Educação Superior. Para tanto, estamos realizando este estudo preliminar de identificação dos professores que utilizam ou já utilizaram esse recurso em suas disciplinas. Suas repostas serão tratadas como estritamente confidenciais, preservando-se a privacidade da fonte de informações. Apreciaríamos, ainda, poder estabelecer um posterior contato para aprofundamento destas questões iniciais. Avaliamos que este primeiro questionário possa ser preenchido em cerca de dez minutos.

Desde já agradecemos sua especial colaboração em preencher este instrumento, contribuindo para a melhoria da qualidade e colocamo-nos a disposição para esclarecimentos. Obrigada.

1. O(a) Sr(a) já utilizou a Internet com ferramenta de apoio para o seu trabalho na Educação Superior ?

Sim

Não

2. No caso de já ter utilizado a Internet, de que maneira o(a) Sr(a) já empregou este recurso? (Marque mais de uma resposta, se for o caso)

Realização de pesquisa pessoais

Realização de pesquisas, ou de outros trabalhos dos alunos de graduação, em sala de aula

Orientação das pesquisas, ou de outros trabalhos dos alunos, em seus locais de acesso à Internet, fora da sala de aula

Demonstrações em sala de aula

Troca de mensagens, após a aula, com os alunos e/ou outros professores

Intercâmbio com outros grupos de pesquisa e/ou discussão, durante o tempo de aula

Desenvolvimento de trabalhos colaborativos entre os alunos

Outros (favor especificar) _____

3. O(a) Sr(a) pretende incluir ou aprimorar a utilização da Internet nos próximos semestres, dentro do planejamento da sua disciplina ?

Sim

Não

Em caso positivo, de que forma pretende se utilizar da Internet ?

(Marque mais de uma resposta, se for o caso)

Realização de pesquisa pessoais

Realização de pesquisas dos alunos, em sala de aula

Orientação das pesquisas, ou de outros trabalhos dos alunos, em seus locais de acesso à Internet, fora da sala de aula

Demonstrações em sala de aula

Troca de mensagens, após a aula, com os alunos e/ou outros professores

Intercâmbio com outros grupos de pesquisa e/ou discussão, durante o tempo de aula

Desenvolvimento de trabalhos colaborativos entre os alunos

Outros (favor especificar) _____

4. Na sua avaliação, quais são as maiores vantagens do uso educacional da Internet ?

(Marque mais de uma resposta, se for o caso)

Quantidade de informações disponíveis

Atualidade e oportunidade das informações

Facilidade de utilização da rede, seja pelos alunos, seja pelos professores

Possibilidade de acesso a pessoas e instituições geograficamente afastadas

Baixo custo

Recursos oferecidos

Outros (favor especificar) _____

5. Na sua avaliação, quais são as maiores desvantagens do uso educacional da Internet ?

(Marque mais de uma resposta, se for o caso)

Excesso de informações disponíveis

Falta de recursos que sirvam aos objetivos da disciplina

Dificuldade de utilização da rede, seja pelos alunos, seja pelos

professores

Baixa velocidade de resposta

Alto custo

Pouca disponibilidade de laboratórios com acessos à rede

Outros (favor especificar) _____

6. Favor fornecer alguns dados referentes a sua pessoa:

Curso: _____

Disciplina(s): _____

Idade: _____ anos

Titulação:

 Bacharel Mestre Doutor Outra (favor especificar) _____

Gostaria de receber os resultados de nossas pesquisas ? _____

Concordaria em conceder uma entrevista complementar ? _____

Nome: _____

Para contato:

 Telefone: _____ Fax: _____ e-mail: _____