

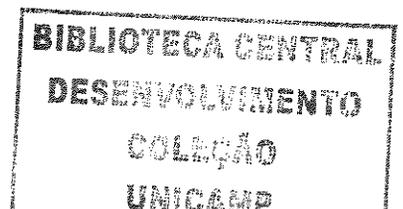
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

KASSANDRA BRITO DE CARVALHO

**TIC'S NA GRADUAÇÃO EM RORAIMA: UMA PRÁTICA
EDUCACIONAL NO CURSO DE FISIOTERAPIA DAS FACULDADES
CATHEDRAL.**

Campinas
2005

i



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

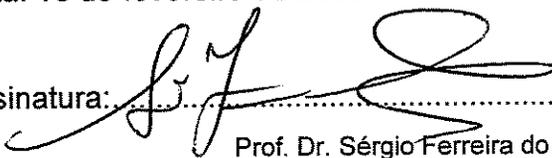
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Título TIC'S NA GRADUAÇÃO EM RORAIMA: UMA PRÁTICA EDUCACIONAL NO CURSO DE
FISIOTERAPIA DAS FACULDADES CATHEDRAL.

Autora: Kassandra Brito de Carvalho
Orientador: Prof. Dr. Sérgio Ferreira do Amaral

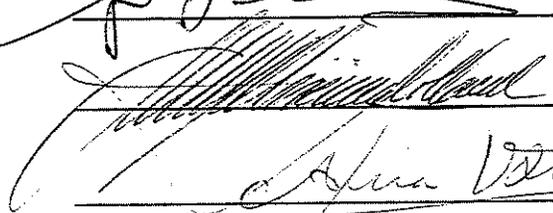
Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida por
Kassandra Brito de Carvalho e aprovada pela Comissão Julgadora.

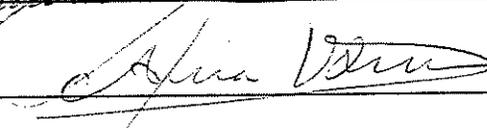
Data: 16 de fevereiro de 2005

Assinatura: .....
Prof. Dr. Sérgio Ferreira do Amaral

COMISSÃO JULGADORA:

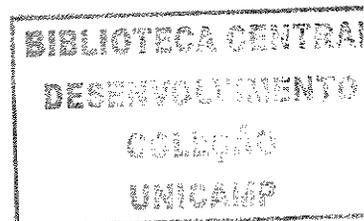






2005

iii



JNIDADE	BC		
Vº CHAMADA	J UNICAMP		
	C253t		
V	EX		
TOMBO BC/	05467		
PROC.	16-86-05		
C	<input type="checkbox"/>	D	<input checked="" type="checkbox"/>
PRECO	11,00		
DATA	30/9/05		
Nº CPD			

Bib. ID. 365501

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

C253t Carvalho, Kassandra Brito de.
TIC'S na graduação em Roraima : uma prática educacional no Curso de
Fisioterapia das Faculdades Cathedral / Kassandra Brito de Carvalho. –
Campinas, SP: [s.n.], 2005.

Orientador : Sérgio Ferreira do Amaral.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade
de Educação.

1. Ensino superior. 2. Tecnologia de Informação. 3. Interatividade. 4.
Fisioterapia. I. Amaral, Sérgio Ferreira do. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

05-66
RP-BFE

Keywords: Higher education; Technologies of Information; Interativity: Physiotherapy

Área de concentração: Educação, Ciência, Tecnologia

Titulação: Mestre em Educação

Banca examinadora: Profa. Dra. Afira Vianna Ripper

Profa. Dra. Marcia Cristina Gonçalves de Oliveira Holland

Prof. Dr. David Bianchini

Data da defesa: 16/02/2005

KASSANDRA BRITO DE CARVALHO

**TIC'S NA GRADUAÇÃO EM RORAIMA:
UMA PRÁTICA EDUCACIONAL NO CURSO DE FISIOTERAPIA DAS
FACULDADES CATHEDRAL.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação na área Educação, Ciência e Tecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Ferreira do Amaral

Campinas
2005

Dedico este trabalho

Aos meus pais, Reinaldo Gama de Carvalho e
Aurea Brito de Carvalho

Aos meus filhos, Antonio Carvalho Candal e
Victor Carvalho Candal.

“O estudante não deve aprender pensamentos; deve aprender a pensar; não devemos transportá-lo e, sim guiá-lo, se quisermos que futuramente seja capaz de se conduzir por seus próprios meios”.

(Kant)

AGRADECIMENTOS

Antes de voltar meu pensamento às pessoas que colaboraram para que essa dissertação estivesse concluída, não pude deixar de pensar e sentir a presença marcante de *Deus*. Em todos os momentos, ele me orientou nas escolhas que fiz, me fortalecendo em momentos nos quais eu nunca pensei que superaria. À ele, dedico em primeira instância essa dissertação como agradecimento pela confiança e por me tornar uma pessoa capaz de colaborar para a educação e a vida em sociedade de onde vivo.

Agradeço também à:

Meus pais, *Reinaldo e Áurea*, que em todos os momentos dividiram comigo a alegria dos momentos de sucesso e a angústia dos momentos difíceis. A inteligência e a fé de meus pais fortaleceu-me como pessoa. Suas lições de vida me ensinaram a enfrentar os obstáculos com coragem e humildade, contribuindo para o meu desenvolvimento como cidadão no mundo.

Minhas irmãs, *Giselle e Simone*, que, mesmo a distância, sempre estiveram preocupadas e solícitas a colaborar para que eu chegasse até o fim dessa conquista. Por duas vezes pensei em desistir desse trabalho, mas o apoio delas permitiu que eu me reerguesse e continuasse.

Meu orientador, professor *Dr. Sérgio Ferreira do Amaral*, pelo carinho ao me receber pela primeira vez nessa instituição, pela seriedade no seu trabalho, pelo estímulo às coisas novas e pelo seu jeito preocupado com a educação.

Professora *Dra. Márcia Holland*, que, com sua experiência e sensibilidade, me fez enfrentar alguns desafios da vida profissional encorajando-me a continuar minha jornada docente de forma mais feliz.

Professora *Afira Vianna* e professor *David Bianchini* pela orientação e paciência na revisão deste trabalho.

Meus colegas de turma e amigos que tanto estiveram presentes em minha vida, me motivando, esclarecendo e provocando dúvidas diante daquilo que venho apresentar nesse trabalho. Portanto, é com muito carinho que agradeço a *Aldo Pontes; Barker Marangão, Isabela Ruberti; Vera Forbeck; Silvia Galana, Marciel Consani, Mariana Cunha Pereira, Maria Edgleuma, Prof. Glauber e Prof. Geraldo Ticianeli*, meu coordenador no curso de Fisioterapia.

RESUMO

CARVALHO, Kassandra Brito. **TIC'S NA GRADUAÇÃO EM RORAIMA: UMA PRÁTICA EDUCACIONAL NO CURSO DE FISIOTERAPIA DAS FACULDADES CATHEDRAL**. Campinas, São Paulo, 2005. (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Educação/UNICAMP. 188 páginas. E-mail: kassandracarvalho@hotmail.com

As novas possibilidades trazidas pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC's) produzem como consequência um redimensionamento nos modelos de comunicação no ensino superior, exigindo uma nova prática pedagógica onde se priorize os processos de aprendizagem, a interdisciplinaridade, a interatividade na sala de aula, a ética e as novas linguagens da cultura. Constatamos que o conhecimento tecnológico presente nos alunos é fator sinalizante de uma nova cultura em rede. Foi a partir dessa orientação que realizamos a presente pesquisa, de caráter qualitativo, a qual consiste em uma investigação sobre uma prática metodológica utilizando estratégias interativas de ensino-aprendizagem com tecnologias computacionais como a internet, o correio-eletrônico, o uso de aplicativos e um ambiente virtual de aprendizagem numa abordagem interdisciplinar. O objetivo foi entender em que medida o conhecimento e o acesso à essas tecnologias favorecem o desenvolvimento de novas competências por parte dos alunos de graduação em Fisioterapia das Faculdades Cathedral.

Palavras-chave: Ensino Superior; Tecnologias de Informação; Interatividade; Fisioterapia

ABSTRAT

CARVALHO, Kassandra Brito. **TIC'S NA GRADUAÇÃO EM RORAIMA: UMA PRÁTICA EDUCACIONAL NO CURSO DE FISIOTERAPIA DAS FACULDADES CATHEDRAL**. Campinas, São Paulo, 2005. (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Educação/UNICAMP. 188 páginas. E-mail: kassandracarvalho@hotmail.com

The new possibilities brought up by the technologies of information and communication (TIC's) are producing as a consequence a re-dimension of communication models in superior education, demanding a new pedagogical practice that prioritizes learning processes, interdisciplinarity, class-room interactivity, ethics and the new cultural languages. We have evidenced that the students' technological knowledge is a signaling factor of the existence of a new culture in net. Having in mind this orientation we have made this survey, of a qualitative kind, which consists of an investigation about a methodological practice using teaching-learning interactive strategies with computer technologies like internet, e-mail, application programs and a learning virtual environment in an interdisciplinary approach. Its objective was to understand in what measure knowledge and the access to the mentioned technologies favor the development of new competencies in graduate students in physiotherapy of Faculdades Cathedral.

Key-words: superior education, information technologies, interactivity, physiotherapy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa do Estado de Roraima

Figura 02 - Ambiente Virtus

Figura 03 – Home Page do Professor pesquisador

Figura 04 – Banco de imagens para saúde

LISTA DE TABELAS

- Tabela 01** - Dados do Estado de Roraima.
- Tabela 02** - Distribuição populacional e alfabetização no Estado de Roraima.
- Tabela 03** - Distribuição de matrículas por níveis de ensino no Estado.
- Tabela 04** - Número de matrículas em 2002 nos cursos de graduação presenciais por Estado da Região Norte.
- Tabela 05** - Número de matrícula no Ensino Superior em Roraima.
- Tabela 06** - Distribuição de computadores entre os alunos de Fisioterapia das Faculdades Cathedral
- Tabela 07** – Qual o Sistema Operacional que você utiliza?
- Tabela 08** – Para que você usa o computador?
- Tabela 09** – Qual a sua idade?
- Tabela 10** – Qual o seu estado de origem?
- Tabela 11** – Você já fez outro curso de ensino superior?
- Tabela 12** – Onde você fez o ensino médio?
- Tabela 13** – Você trabalha?
- Tabela 14** – Você é bolsista?
- Tabela 15** – Qual a sua situação funcional?
- Tabela 16** – Qual a fonte de renda da sua família?
- Tabela 17** – Por que você está cursando o ensino superior?
- Tabela 18** – Conhecimento sobre o aplicativo Power Point.
- Tabela 19** – Recurso mais utilizado
- Tabela 20** – Buscador mais explorado
- Tabela 21** – Houve dificuldade para encontrar as informações na Internet?
- Tabela 22** – Houve citação das fontes utilizadas?
- Tabela 23** – Temas de trabalho
- Tabela 24** – Qual o seu nível de aprendizagem quanto às atividades em laboratório?

LISTA DE SIGLAS E TERMOS

AVI	Ambiente Virtual Interativo
CD-ROM	Compact Disk – Read Only Memory (Disco de somente leitura)
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CHAT	Conversa instantânea pela Internet
CMC	Comunicação Mediada por Computador
CSCL	Computer Supported Cooperative Learning
CSCW	Computer Supporter Cooperative Works
EJA	Educação de Jovens e Adultos
E-MAIL	Eletronic mail (correio eletrônico)
FACETEN	Faculdade de Ciências Educação e Teologia do Norte do Brasil
FCHBS	Faculdade de Ciências Humanas, Biológicas e da Saúde
HTML	Hypertext Markup Language (Linguagem de Marcação de Hipertexto).
HTTP	Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Hipertexto)
INTERNET	Interconnected Networks (rede interconectada)
INTRANET	Rede privada com interligação à Internet
IRC	Internet Relay Chat (conversa instantânea pela internet)
ISE-RR	Instituto Superior de Educação de Roraima
ISSEC-RR	Instituto Superior de Segurança e Cidadania de Roraima
SESC	Serviço Social do Comércio
SO	Sistema Operacional
JPEG	Join Photo Experts Graphic
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UFRR	Universidade Federal de Roraima
URL	Uniform Resource Location
WWW	Word Wide Web (a Web; a grande teia)

SUMÁRIO

FICHA CATALOGRÁFICA DEDICATÓRIA.....	v
DEDICATÓRIA.....	vi
EPÍGRAFE.....	vii
AGRADECIMENTOS.....	viii
RESUMO.....	x
ABSTRAT.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	xiii
LISTA DE SIGLAS E TERMOS.....	xiv

INTRODUÇÃO.....	1
<i>i- Organização do trabalho.....</i>	<i>1</i>

CAPÍTULO 1.....	3
------------------------	----------

HISTÓRIA E EDUCAÇÃO DE RORAIMA.....	3
1.1 <i>Roraima na Amazônia.....</i>	<i>3</i>
1.2 <i>O acesso à Internet.....</i>	<i>8</i>
1.3 <i>Traço característico da educação em Boa Vista.....</i>	<i>9</i>
1.3.2 <i>O Ensino Superior.....</i>	<i>12</i>
1.3.3 <i>As Faculdades Cathedral.....</i>	<i>16</i>

CAPÍTULO 2.....	18
------------------------	-----------

COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO.....	18
2.1 <i>Educomunicação como um novo paradigma.....</i>	<i>18</i>
2.2 <i>Interação e interatividade.....</i>	<i>20</i>
2.2.1 <i>Participação-Intervenção.....</i>	<i>23</i>
2.2.2 <i>Bidirecionalidade-Hibridação.....</i>	<i>24</i>
2.2.3 <i>Permutabilidade-Potencialidade.....</i>	<i>26</i>
2.3 <i>Compreensão da técnica e da tecnologia na educação.....</i>	<i>28</i>
2.4 <i>Base Tecnológica da Sociedade da Informação.....</i>	<i>30</i>
2.5 <i>A Comunicação Mediada por Computador (CMC).....</i>	<i>35</i>
2.5.1 <i>O Hipertexto.....</i>	<i>36</i>
2.5.1.1 <i>Navegação não linear nos hipertextos.....</i>	<i>44</i>
2.5.2 <i>O Ciberespaço.....</i>	<i>45</i>
2.6 <i>Implicações das TIC's na Educação.....</i>	<i>50</i>

<u>CAPÍTULO 3</u>	54
<u>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</u>	54
<u>CAPÍTULO 4</u>	63
<u>METODOLOGIA DA PESQUISA</u>	63
<i>4.1. Natureza da Pesquisa</i>	63
<i>4.1.1 Por que pesquisa-ação?</i>	63
<i>4.2 Problema de pesquisa</i>	68
<i>4.3. Hipótese</i>	68
<i>4.4 Objetivos</i>	69
<i>4.4.1 Geral</i>	69
<i>4.4.2 Específico</i>	69
<i>4.5 Justificativa</i>	69
<i>4.6 Campo de Observação</i>	71
<i>4.7 Sujeitos da pesquisa</i>	71
<i>4.8 Procedimentos utilizados para a coleta de dados</i>	72
<i>4.9 Descrição das ferramentas utilizadas</i>	75
<i>4.9.1 Comunicação por e-mail</i>	75
<i>4.9.2 Uso de ambiente virtual</i>	78
<i>4.9.3 Pesquisando na Internet</i>	82
<i>4.9.4 Aprendendo a editar com software de apresentação multimídia</i>	87
<u>CAPÍTULO 5</u>	91
<u>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</u>	91
<i>5.1 Diagnóstico dos conhecimentos tecnológicos preliminares – Questionário I</i>	91
<i>5.2 Diagnóstico dos Indicadores Sociais - Questionário II</i>	96
<i>5.3 Diagnóstico da aprendizagem no processo de trabalho – Questionário III</i>	106
<i>5.3.1 Aprendizagem com o aplicativo Power Point</i>	107
<i>5.3.2 Uso dos recursos de pesquisa e comunicação na Internet</i>	112
<i>5.3.4 Aprendizagem</i>	124
<u>CAPÍTULO 6</u>	132
<u>CONCLUSÕES</u>	132
<u>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA</u>	136

ANEXO A.....	142
<i>QUESTIONÁRIO I</i>	143
<i>QUESTIONÁRIO II</i>	144
<i>QUESTIONÁRIO III</i>	145
ANEXO B.....	146
<i>TRABALHO 01</i>	147
<i>TRABALHO 02</i>	166

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, propõe-se apresentar uma experiência com os alunos do curso de Fisioterapia das Faculdades Cathedral, situada na cidade de Boa Vista, Roraima. O presente estudo apresenta uma base teórica na intersecção educação, comunicação e tecnologia no propósito que fundamenta a prática pedagógica de uma atividade com tecnologias de informação e comunicação na educação superior. A proposta também inclui traçar o perfil socioeconômico dos alunos do curso de Fisioterapia, sua competência tecnológica com uso de computadores e internet delimitando as potencialidades que essa nova prática permite. Esse projeto se baseia numa proposta pedagógica interativa de uso de múltiplos recursos computacionais e se compreende pela intersecção das disciplinas: *Introdução à Informática e Anatomia*.

i- Organização do trabalho

No primeiro capítulo, preocupou-se em informar sobre as peculiaridades do Estado de Roraima, mais precisamente a formação da cultura educacional local, situando o leitor na atmosfera social. Neste momento, contextualizam-se as Faculdades Cathedral e o seu curso de Fisioterapia. No segundo capítulo, procurou-se apresentar a fundamentação teórica do trabalho, dividida em duas partes distintas. A primeira, enfocando a base pedagógica e comunicacional da educação como processo de mudança social, considerando a dimensão técnica e tecnológica da sociedade da informação. A segunda, levantando a aplicação da comunicação mediada por computador com destaque para o uso dos fundamentos do hipertexto no ambiente educacional.

Procurou-se levantar no terceiro capítulo algumas referências bibliográficas que justificassem o trabalho. Considerou-se a abordagem interativa e sistêmica sobre a educação, além das questões relativas as TIC's no ensino e sua relevância para a pesquisa.

Em seguida, no quarto capítulo, destinado a Metodologia do trabalho, detalhou-se a natureza da pesquisa, seus objetivos, o campo de observação, os instrumentos para coleta de dados e o universo dos sujeitos pesquisados. No intuito de compreender o contexto, as intenções e os caminhos traçados pelo professor-pesquisador nas suas hipóteses e objetivos do planejados.

No quinto capítulo, procurou-se analisar e organizar a discussão dos dados coletados, numa proposta de articulação entre teoria e prática, juntamente com o plano traçado na metodologia do trabalho. Nesta etapa, os instrumentos utilizados para coleta de dados serviram para apresentar informações a respeito dos conhecimentos tecnológicos dos alunos, antes, durante e no final das atividades planejadas e a ação do professor-pesquisador. Procurou-se apresentar gráficos e citações no intuito de compreender as respostas dos sujeitos sob duas perspectivas: a individual e coletiva, analisando suas subjetividades e pontuando alguns processos de mudança de sua aprendizagem.

Por fim, apresentou-se no último capítulo, as Considerações Finais na intenção e promover novas iniciativas com o uso das TIC's no ensino superior. Compreendendo que, no ambiente educacional, tecnologia e pedagogia andam de mãos dadas e que o processo emancipatório do aluno depende de novas propostas e ações mais interativas e autônomas no espaço acadêmico universitário.

CAPÍTULO 1

HISTÓRIA E EDUCAÇÃO DE RORAIMA

1.1 Roraima na Amazônia.

A Amazônia brasileira está inserida no centro do maior patrimônio de florestas e rios do mundo e concentra alguns estados da região norte do Brasil. Corresponde a 61% de todo o território nacional e 44,38% da América do Sul.

Figura 1 - Mapa do Estado de Roraima



Fonte: Almanaque abril 1997

O estado de Roraima faz parte desse complexo fascinante e possui na sua história a riqueza natural da flora e dos recursos minerais, além disso agrega grande concentração de povos indígenas. Segundo Freitas (2000), a população de Roraima foi constituída,

inicialmente, por nativos que vieram da região do Caribe. Os descendentes desses nativos faz de Roraima o estado mais indígena do Brasil. As *tribos Macuxi, Taurepang, Ingaricó, Waimiri-Atroari, Maiganog, Wai, Wia e Yanomami*, ocupam hoje 46,35% de seu território.

Roraima equivale a 5,89% da região Norte e corresponde a 2,62% de todo território brasileiro. Faz fronteiras com dois países, a Venezuela e a República Cooperativista da Guiana, potencialmente dois grandes parceiros para a economia do Estado. Tem como forte base da economia a extração de madeira e o estímulo à agricultura que poderá ser beneficiada pela abertura para o mundo pelo porto de Georgetown na Guiana.

A administração do Estado foi marcada por histórias de poder e cobiça desde sua colonização. Foram diversas invasões estrangeiras e estratégias militares de defesa e ocupação. Roraima é um estado rico em minérios, principalmente ouro e diamante. Suas principais reservas encontram-se hoje em áreas indígenas.

Antes da chegada dos estrangeiros europeus, a vida na região era parte de uma complexa estrutura sociocultural de diversas etnias indígenas que se mantinham estáveis mesmo com conflitos interétnicos. Com a chegada dos espanhóis por volta de 1522 no Caribe, iniciou-se uma migração de grupos indígenas em direção a bacia do Orinoco, norte do estado, fronteira com a Venezuela. Foi o início da quebra da harmonia entre grupos locais e do despertar da coroa portuguesa pela região.

Entre os séculos XVII e XVIII, várias Entradas foram promovidas pela cora portuguesa no intuito de capturar escravos e explorar a riqueza local. Nessa mesma época, o Forte São Joaquim foi criado na tentativa de bloquear a entrada de holandeses, ingleses e

espanhóis pelas fronteiras. Esse forte foi um ponto estratégico na proteção e colonização da região .

Das vilas às fazendas, a ocupação no território se acentua pela criação de gado e pela concentração de colonos e indígenas na região. Esse crescimento populacional culmina na criação do Município de Boa Vista do Rio Branco em 1890. A estagnação socioeconômica, do século XIX e início do século XX, marcados pela decadência do ciclo da borracha e a exploração do garimpo em Roraima, deixou seqüelas negativas para a economia local.

De Território Federal a Estado, Roraima passou por diversas administrações públicas, dentre elas governantes de outros estados como o Amazonas, Pará e Maranhão. Com a Constituição de 1988, o antigo território passa a se constituir como estado, trazendo grandes mudanças organizacionais para a região.

Roraima passou por boas e más administrações e ainda apresenta a cultura do paternalismo político e do apadrinhamento. As diversas administrações públicas ocorridas durante a história do estado, declara em sua maior manifestação o protecionismo. A mistura entre o público e o privado marcou durante anos a gestão pública e modelou a cultura da região. Durante décadas, cargos públicos foram ocupados por parentes e amigos de representantes do governo trazendo como consequência, a corrupção e o favoritismo. O concurso público estadual só ocorreu em outubro de 2003. Hoje o Estado passa por mudanças significativas na organização.

Os recursos naturais do Estado, como ouro, diamante, cassiterita, madeira e água, são fontes de cobiça não só por interesses da elite-política nacional, mas principalmente por

organizações internacionais. Uma das maiores jazidas de diamante do Brasil está no subsolo do Estado. Essa riqueza mineral também interfere nas negociações políticas internas quanto a demarcações de terras indígenas. Alguns especulam que a questão indígena é apenas um pretexto de se proteger a riqueza mineral da região, principalmente a favor dos interesses da oligárquica internacional.

Tabela 1 - Dados do Estado de Roraima

Área	225.116,1 km ²
População	346.871 habitantes *
Densidade demográfica	1,55 hab/km ²
Crescimento populacional	3,41 % ao ano **
Quantidade de municípios	15
Capital	Boa Vista

Fonte: SEPLAN/DEES/DEPLAE *Estimativa 2002 ** Censo 2000

Dos seus 225.116,1 km (Tabela 1), Roraima conta apenas com pouco mais de 20% de suas terras para expandir sua economia. De acordo com o último censo (2000), Roraima apresentava 324.152 habitantes, divididos em seus quinze municípios, concentrados em sua maioria no município de Boa Vista, capital do Estado.

Quanto ao crescimento populacional, o Estado mostrou-se tímido até os anos de 1970, mas, com a abertura das estradas BR 174 em 1977, houve um expressivo crescimento que teve seu ponto mais crítico na década de 1990. A explicação para tamanha explosão demográfica refere-se “a abertura dos garimpos de ouro (...), o que incentivou a vinda de um número expressivo de garimpeiros, muitos deles sem família”, o que gerou um aumento populacional masculino (FREITAS, 2000, p. 28).

Além da indígena, a população é composta principalmente por migrantes de três regiões brasileiras: Nordeste, Norte e Sul. Apesar dessa diversidade cultural, a maioria da população do Estado é descendente de Maranhenses e Cearenses que vieram para “formação do staff governamental e que aqui ficaram em cargos públicos ou mesmo na iniciativa privada”. O comércio local é formado em sua maioria por cearenses. Na agricultura destacam-se os paranaenses os gaúchos e os suíços, com tradição agropecuária e cultivo da terra. (*Ibid.*).

A economia local é gerada pela política do contracheque. Existem funcionários na iniciativa privada, mas os serviços públicos empregam a maioria dos profissionais do Estado. Esses profissionais têm uma forte influência na movimentação do comércio local. Roraima passou tardiamente pelo processo do concurso público e diversas denúncias de corrupção nas administrações. Esses dois fenômenos abalaram a economia no estado que ainda hoje sentem-se as conseqüências.

Os produtos como madeira, arroz e soja, possuem grande representatividade no PIB do Estado. Segundo dados da Embrapa, o cultivo de arroz em Roraima é de qualidade e supera a produtividade das safras da região Sul do Brasil. O Estado é auto-suficiente em alguns produtos agrícolas e exporta arroz para outros estados, entretanto, ainda carece de políticas de crédito ao agricultor, suprimento regular de insumos, demarcação de terras e produtos industrializados.

1.2 O acesso à Internet.

Com a chegada de provedores de acesso à Internet, algumas parcerias foram estabelecidas e desta forma iniciou-se um processo de informatização das escolas, dos órgãos públicos e das empresas na região. Entretanto, a base do acesso à população em geral é a conexão discada. Os custos da conexão dedicada ainda são altos e a qualidade dos serviços pouco interessantes.

A tecnologia de acesso à banda-larga via rádio chegou no Estado há pouco mais de um ano e simboliza uma nova era da Internet na vida de seus usuários. Operando numa faixa de transmissão até 1024 Kbps esse tipo de tecnologia (enlace de rádio) permite conexão com vídeo e áudio pela Internet numa frequência muito superior a conexão discada. No entanto, os investimentos iniciais para uso desse tipo de conexão são pouco atrativos. Os dispositivos de instalação custam em média R\$ 840,00 e a assinatura, R\$ 160,00 por mês.

Nessa gama de facilidades e dificuldades, surge uma alternativa que talvez favoreça uma certa economia, os discadores gratuitos. Algumas empresas de acesso gratuito à Internet como a Click21 e o Ibest, oferecem conexão discada com a Internet sem ônus de provedor. Contudo, não só em Roraima, mas como no resto do país, o custo com impulsos é um divisor de águas. As altas tarifas controlam o uso da Internet e agravam a distância entre o acesso à informação entre ricos e pobres aumentando conseqüentemente a exclusão social.

Em Boa Vista, conta-se com poucos pontos comunitários de acesso gratuito pela população como o SESC e SENAC.

1.3 Traço característico da educação em Boa Vista.

A cidade de Boa Vista, capital de Roraima possui tradição educacional. A primeira escola, o Colégio São José, foi fundada em 1924 pelos monges beneditinos e encontra-se até hoje em funcionamento. Há uma forte concentração de escolas espalhadas pelos diversos bairros do município de Boa Vista, muitas delas com padrão de qualidade de grandes escolas do centro-sul brasileiro.

Apesar da distância geográfica, Roraima tem tradição educacional com integração de diferentes atividades esportivas e culturais à comunidade escolar. No ensino superior, há um forte incentivo ao empreendedorismo, onde alunos e professores têm como desafio a criação de projetos para expansão do setor empresarial no Estado. No ano de 2004, um grupo de alunos universitários ganhou o prêmio “Desafio SEBRAE”, evento em nível nacional.

Tabela 2 - Distribuição populacional e alfabetização no Estado de Roraima.

população residente, sexo e situação nos municípios.					residente com 10 anos ou mais de idade.		
Total	Homens	Mulheres	Urbana	Rural	Total	Alfabetizados	Taxa de Alfabetização (%)
324.397	166.037	158.360	247.016	77.381	238.380	209.807	88.0

Fonte: IBGE-1998

Tabela 3 - Distribuição de matrículas por níveis de ensino no Estado

RORAIMA	estadual	federal	municipal	privada	total
Creche	1753	0	725	462	2.940
Pré-escolar	9770	0	4700	2708	17.178
					8
Alfabetização	287	0	527	286	1.100
Ensino Fundamental	64.461	0	7559	2.212	74.232
					2
Ensino Fundamental (1ª a 4ª série)	35.175	0	7.222	1.252	43.649
					9
Ensino Fundamental (5ª a 8ª série)	29.286	0	337	960	30.583
					3
Ensino Médio (2º grau regular e curso normal)	18.278	435	0	308	19.021
					1
Educação Especial	417	0	41	0	458
Total					
Educação Especial Fundamental	124	0	34	0	158
Educação de Jovens e Adultos (Supletivo Total)	20.789	35	3.549	0	24.397
					7
Educação de Jovens e Adultos (Fundamental)	13.798	0	2.509	0	16.307
					7

Fonte: INEP – Censo Escolar- 2001

As Tabelas 2 e 3 apresentam dados quanto à distribuição populacional entre homens, mulheres, sua situação urbana e rural, número de alfabetizados maiores de dez anos e número

de matrícula por níveis de ensino no Estado. Observa-se que há uma grande concentração de pessoas em meio urbano e prioridade de educação no nível fundamental. Apesar disso, há ainda uma alta taxa de analfabetismo representado principalmente por pequenas comunidades no interior do Estado. Nessa frente, o EJA - Educação de Jovens e Adultos – tem como objetivo a erradicação do analfabetismo local e formação básica para jovens e adultos no Estado.

Projetos como o EJA e outros coligados à erradicação do analfabetismo, à educação sexual, à prevenção de drogas na escola e à educação indígena são de extrema relevância para a região. Além disso, os cursos de formação continuada de professores e educadores do ensino fundamental e médio são bastante ofertados e procurados.

O ensino público nos níveis fundamental e médio em Roraima é bem conceituado em comparação a outros estados da federação. Algumas escolas são de excelente estrutura comparada às escolas públicas dos centros urbanos mais ricos do país, como São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. Além disso, existe um incentivo financeiro para que os professores permaneçam em sala de aula. Essa gratificação faz de Roraima, um dos Estado que mais bem paga os professores da escola básica.

Apesar do incentivo ao magistério, ainda é notória e insuficiente a formação do seu quadro profissional. A formação continuada é uma necessidade para atender o que prevê o Plano Nacional de Educação, bem como melhorar o nível profissional do magistério na região. Nessa perspectiva surge o ISE-RR – Instituto Superior de Ensino com o curso Normal Superior de Roraima. Além desta, a UFRR, a FACETEN e a Faculdade Atual da Amazônia oferecem cursos de formação voltada ao magistério.

1.3.2 O Ensino Superior

A educação superior em Roraima possui história recente. A UFRR – Universidade Federal de Roraima foi a primeira instituição de ensino superior a funcionar no Estado. Fundada em 1989, permaneceu como única possibilidade de formação universitária até o ano de 2001 quando outras instituições da rede estadual e particular de ensino se instalaram na cidade de Boa Vista. A partir de 2001, nascem as primeiras Instituições Superiores de Ensino privado. Com a demanda pela formação superior e a necessidade de formação do quadro de professores da região, o Estado criou o Instituto Superior de Educação (ISE-RR), basicamente para a formação de Professores e o Instituto Superior de Segurança e Cidadania (ISSEC-RR) formando policiais civis, bombeiros e outras formações ligadas a segurança.

Tabela 4 - Número de matrículas em 2002 nos cursos de graduação presenciais por Estado da Região Norte.

Estados	f	%
Rondônia	22.219	11,69
Acre	9.801	5,15
Amazonas	57.038	30,00
Roraima	4700	2,19
Pará	61.175	32,18
Amapá	8.776	4,62
Tocantins	26.930	14,16
Total	190.111	100,00

Fonte: Sinopse Estatística do Ensino Superior Graduação 2002 - INEP/MEC

Segundo a sinopse estatística apresentada na Tabela 4, em 2002 Roraima obtinha 2,19% do total das matrículas em curso de graduação presencial, o que representava 0,12% de todas as matrículas efetuadas no Brasil naquele ano.

As políticas públicas, no ensino superior em Roraima, estão voltadas mais precisamente para atender a formação de professores em atividade que ainda não possuem nível superior. É nesse sentido que o Governo de Roraima cria o ISE-RR, oferecendo cursos para formação de professores de 1ª a 4ª série e licenciatura em matemática, física e química e conta hoje com 830 alunos em formação. Além do Instituto Superior de Educação para formação de professores, em 2002, o Estado cria o ISSEC-RR – Instituto Superior de Segurança e Cidadania de Roraima cujo primeiro processo seletivo contou com 3.514 candidatos para 150 vagas.

Tabela 5 - Número de matrícula no Ensino Superior em Roraima

	f	%
Universidade Federal	3000	63,82
Faculdades Particulares	1700	36,17
Universidades Estaduais	0	0,00
Total	4700	100,00

Fonte: INEP – Censo Escolar 2001

A Tabela 5 acima demonstra a distribuição de matrículas no ensino superior no estado, contudo estes dados antecedem a criação do ISE-RR, ISSEC-RR bem como o

surgimento de outras faculdades particulares. Ainda não foram disponibilizados novos dados pelo INEP. Contudo sabe-se que,

No ano passado, estavam matriculados nos cursos de graduação presenciais 3.479.913 alunos, cerca de 450 mil a mais que em 2002. Os dados do Censo mostram que a rede privada ampliou sua representatividade em relação ao número de estudantes. Em 1998, as instituições particulares detinham 62% da matrícula, índice que subiu para 70%. Em cinco anos, o número de alunos cresceu 84% na rede privada e 31% nas instituições públicas. O levantamento indica que a matrícula continua concentrada na Região Sudeste, onde estão 50% dos estudantes, e mantém a tendência de aumento da presença feminina na graduação: as mulheres representam 57% do total. Além disso, grande parte do alunado, 58%, está em cursos noturnos (INEP/MEC/2004).

O ensino superior no Brasil está nas mãos na iniciativa privada e Roraima caminha para esse cenário. Em 2001, 64% das matrículas concentravam-se nas instituições da rede pública hoje, com o crescimento do setor privado, esses números tendem a se inverter.

Assim como o resto do país, a tendência é que o ensino superior nas regiões Norte e Nordeste, esteja tutelado pela iniciativa privada, o que de certa forma representa preocupação. Segundo Luiz Araújo, presidente do INEP, “nas regiões mais pobres, que mais precisam, não houve aumento do acesso à educação superior”. Além disso, apesar da forte migração de docentes qualificados para as instituições privadas, a produção científica nessas instituições é quase nula, cabendo as instituições públicas, a responsabilidade de produção, inovação e crescimento científico.

Atualmente, o Estado possui dez instituições de ensino superior, dentre elas duas federais, a UFRR e o CEFET; duas estaduais – ISE-RR e o ISSEC-RR e seis particulares com diversos cursos de bacharelado e tecnólogo. Há pólos tanto da UFRR quanto do ISE-RR no interior do Estado, o que de certa forma coloca o setor público como única alternativa de

formação universitária fora da capital. Contudo os cursos oferecidos são apenas os ligados ao magistério.

Até a defesa dessa dissertação, os cursos ofertados na cidade de Boa Vista são: *Agronomia, Administração, Ciências Econômicas, Ciências Contábeis, Direito, Publicidade, Jornalismo, Secretariado Executivo, Farmácia, Biologia, Fisioterapia, Medicina, Teologia, Educação Física, Engenharia Civil, Tecnólogos em Gestão Pública, Tecnólogos em Gestão de Marketing de Varejo, Tecnólogos em Turismo, Tecnólogos em Gestão de Agronegócio, Tecnólogos em Gestão Financeira, Tecnólogos em Sistemas de Informação, Tecnólogos em Gerenciamento Ambiental*, além das licenciaturas em *Pedagogia, Normal Superior, Química, Física, Ciências Biológicas, História, Geografia, Letras, Matemática e Antropologia*.

Com o crescimento do setor educacional, um problema se agrava: a falta de professor com titulação *strito sensu*. Só existe um curso de mestrado no Estado o qual é oferecido pela UFRR. Sua autorização só ocorreu em fevereiro de 2004. No penúltimo concurso público para a UFRR, em fevereiro de 2004, sobraram vagas para os cargos de professor titular e adjunto de diversas áreas. Conclui-se então que não existem mestres e doutores suficientes na região para atender a formação universitária.

A profissão professor em Roraima é ainda um assunto delicado. A maioria dos pares tem o magistério como complemento a suas atividades profissionais. São advogados, consultores, agrônomos, geólogos, médicos, contadores e outros que assumem a carreira docente muitas vezes como complemento financeiro.

1.3.3 As Faculdades Cathedral

As Faculdades Cathedral faz parte de um grupo de faculdades presente em mais duas cidades brasileiras: Barra do Garças (GO) e Água Boa (MT). Está estabelecida em Roraima há pouco mais de três anos e conta hoje com 11 cursos de graduação e 3 cursos de pós-graduação. No final de 2004 formou suas primeiras turmas e incluiu novos cursos como Psicologia e Tecnólogo em Turismo. No seu núcleo de extensão e pós-graduação, os alunos envolvidos desenvolvem trabalhos científicos contribuindo para a disseminação da pesquisa na região além de projetos culturais. Contudo as áreas ainda estão em expansão. Possui uma equipe técnica de diretores, coordenadores e assistentes e sua estrutura física está em crescimento. É provedora própria de Internet e conta com biblioteca em fase de informatização, laboratórios de informática e outros ligados à área de saúde. Hoje estão matriculados mais de 3 mil alunos e 80 professores, distribuídos nos cursos de bacharelado, licenciatura e tecnologia. Alcançando quase o total de alunos da UFRR. Cabe salientar que até então, a UFRR é a única a oferecer formação em medicina no Estado.

Em 2004, as Faculdades Cathedral inauguram as Faculdades de Ciências, Humanas, Biológicas e da Saúde com os cursos Fisioterapia, Farmácia e Ciências Biológicas. O projeto da FCHBS (*Faculdades de Ciência Humanas, Biológicas e da Saúde*) engloba os projetos dos cursos de Enfermagem, Odontologia e Medicina Veterinária que estão em fase de futura autorização. Para os roraimenses esses cursos proporcionarão novas atuações no mercado de trabalho formando jovens e adultos para atuar na área da saúde. Dentro desse panorama, o curso de Fisioterapia foi contemplado para fazer parte deste estudo porque trata de uma profissão que exigirá competência com o uso de sistemas computadorizados. Hoje em dia com

a evolução na área da medicina, diferentes abordagens são utilizadas com o computador, dentre elas sistemas de ressonância magnética, tomografia computadorizada, softwares fisioterápicos e outros ligados a medicina. O objetivo do curso é formar profissionais Fisioterapeutas generalistas, visando prestar assistência ao indivíduo e a sociedade de forma integrada e qualificada. Desta forma a informática contribui não só como corpo temático, mas como meio de interagir com essas novas formas tecnológicas de diagnósticos.

Seu currículo, além das disciplinas essenciais à formação do profissional da saúde, contempla a disciplina Introdução à Informática, oferecida no primeiro semestre do curso com carga horária de 36 horas. Há investimentos em infra-estrutura física, como salas de aulas, laboratórios de informática, laboratórios específicos para área de saúde, videoteca e biblioteca, bem como a informatização do sistema acadêmico. Apesar dos esforços, nos últimos dois anos, os recursos tecnológicos disponíveis para alunos e professores, não acompanhou o crescimento acelerado de alunos na instituição, o que nos leva a crer que há uma considerável demanda por uso de computadores e Internet entre eles.

Quanto a utilização das ferramentas computacionais no ensino, sua integração à cultura universitária e local é imprescindível. Caso contrário, estaremos contribuindo para o distanciamento entre os mais favorecidos e menos favorecidos culturalmente, além do que contribuindo para a exclusão digital o que de certa forma implica em exclusão social.

CAPÍTULO 2

COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

2.1 Educomunicação como um novo paradigma

As TIC's desencadearam uma explosão comercial. Não obstante, preocupam-se as autoridades sobre as questões referentes aos processos de ensino e aprendizagem consolidados pelas universidades e que hoje são afetados pelos novos modos de produção do conhecimento. Para Soares (2000, p. 12), “discute-se sobre os atuais e os vindouros paradigmas da educação em seu confronto/associação com o mundo da informação”. A questão principal está no modelo comunicacional das instituições de ensino, sejam elas escolas ou universidades.

Afastada da ótica puramente instrumental da tecnologia comunicativa, a educomunicação trata-se de uma nova ciência que inaugura um novo campo de intervenção social. Soares alerta que esse novo campo constitui-se pela relação entre Educação/Comunicação, e que inaugura um novo paradigma. Para ele, “o novo campo, por sua natureza relacional, estrutura-se de um modo processual, midiático, transdisciplinar e interdiscursivo, sendo vivenciado na prática dos atores sociais, através de áreas concretas de intervenção social” (SOARES, 2000, p. 22).

A perspectiva dialógica da educomunicação, como um novo campo de intervenção social, permite um novo olhar para a educação e para a comunicação, suscitando analisar e construir uma nova prática comunicacional na universidade. Uma prática que propõe explorar de forma dialética, todas as potencialidades específicas das mídias como elementos construtores de uma nova práxis.

Um dos primeiros educadores a teorizar os processos comunicacionais como componentes do agir pedagógico libertador é Paulo Freire. Em sua teoria, Freire salienta que o homem é um ser de relações. Ele é sujeito diante da sua realidade. Nessa relação dialógica, o homem responde aos desafios que partem do seu mundo como um ser histórico-cultural.

Para Freire, a verdadeira educação não se faz de A para B ou mesmo de A sobre B, mas de A com B, de forma mediatizada e dialética. “Somente o diálogo, que implica um pensar crítico, é capaz, também de gerá-lo. Sem ele não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação”. Nosso papel como educadores não é doarmos ou impormos conteúdos ou normas, como preconiza a educação bancária, mas devolvermos de forma “organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada” (FREIRE, 1987, p. 84). Além disso, nosso compromisso como educadores é a humanização dos homens na sua realidade concreta.

Este compromisso com a humanização do homem, que implica uma responsabilidade histórica, não pode realizar-se através do palavreiro, nem de nenhuma outra forma de fuga do mundo, da realidade concreta, onde se encontram os homens concretos. O compromisso, próprio da existência humana, só existe no engajamento com a realidade, [...]. Somente assim o compromisso é verdadeiro. Ao experienciá-lo, num ato que necessariamente é corajoso, decidido e consciente, os homens já não se dizem neutros (FREIRE, 1979, p. 18-19)

Durante séculos a escola estruturou seu currículo baseado em disciplinas estanques e fragmentadas, onde o professor era o responsável por passar todas as informações ao aluno. A avaliação era baseada em provas escritas e orais, medindo o conteúdo memorizado, não exigindo do aluno a visão global do mundo e a relação de interdependência. O foco da educação era o ensino (CARVALHO, 2000).

A crítica de Freire ao ensino calcado na memorização e na transmissão assinala que aprender não é transmitir informação, mas criar possibilidades e caminhos para que os alunos produzam e construam seus conhecimentos. Sob a visão freiriana, urge uma nova relação comunicacional. Entretanto, essa nova relação comunicacional não deve garantir apenas a construção de conhecimentos acadêmicos, mas criar possibilidades de intervenção no mundo para construção da cidadania planetária. Para Freire, pela postura pró-ativa o homem intervém no mundo, transforma-se e transforma sua realidade.

2.2 Interação e interatividade

A sociedade da informação faz emergir a cultura da interatividade. Segundo Silva (2000, p. 25), essa cultura interativa pode ser observada em três campos distintos: o campo das novas tecnologias; o campo mercadológico e o campo social. No campo das novas tecnologias a interatividade dá o caráter de “amigável” às máquinas tornando-as menos “frias”, sujeitas a interfaces que possibilitam de níveis de interação mais complexos. No campo mercadológico, mais precisamente a partir da Internet, as transações comerciais e de negócios reescrevem-se por um ambiente mais comunicacional. Nasce expressões do tipo: “produto interativo, serviço interativo, *marketing* interativo e relação interativa cliente-empresa”.

O campo social, circunscrito num contexto globalizado, faz recrudescer a “diversificação das culturas locais e dos interesses pontuais – [...] – que demanda uma nova modalidade comunicacional, não mais centrada nos meios emissivos que ditam uniformizações para uma recepção massiva e passiva” (SILVA, 2000, p. 26).

Segundo Chaves Filho ; Dias (2003, p. 31), embora a palavra interatividade seja cada vez mais utilizada nas expressões do cotidiano, há poucas referências nos dicionários de língua portuguesa. Encontramos com mais incidência, a palavra em relação às tecnologias de informação e comunicação.

Interação: Ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais coisas, ou duas ou mais pessoas; ação recíproca. (Dicionário Aurélio).

Interatividade: qualidade de interativo; capacidade de um sistema de comunicação ou equipamento de possibilitar interação; ato ou faculdade de diálogo intercambiável entre o usuário de um sistema e a máquina, mediante um terminal equipado de tela de visualização (HOUAISS, 2001).

Interatividade: relativo à interação; em informática, relativo a sistemas eletrônicos e de comunicação duplos, em que a resposta é direta e contínua (DICIONÁRIO SACCONI, 2000).

As definições de interação e interatividade acima citadas, apresentam relação no seu radical. Para alguns especialistas a palavra interatividade é uma transmutação da palavra interação e nasce a partir das novas tecnologias de informação e comunicação.

Segundo Chaves Filho ; Dias (2003, p. 32), muitas dúvidas pairam sobre o sentido dessas duas expressões. Nesse sentido, a gênese histórica e as genealogias dos termos interação e interatividade se fazem necessárias a sua compreensão nas aplicações educacionais.

De um lado, interatividade baseada em termos não-computacionais, um espaço aberto à discussão e à negociação, que permite a participação de interlocutores. De outro, interatividade definida pela intervenção humana na máquina, por meio de um conjunto de recursos tecnológicos, em que a dimensão técnicas e o papel do suporte ganham ênfase.

Para os pesquisadores, Chaves Filho ; Dias (2003, p. 34), o processo de compreensão desses dois termos, inicia-se na “diferenciação baseada no confronto das especificidades existentes no conteúdo semântico dos termos originais, *ação e atividade* e das duas novas palavras construídas com a agregação do prefixo *inter*”: *interação e interatividade*.

O campo semântico do termo *ação* denota o significado de verbos, isto é, do processo de fazer algo, expresso por algum verbo ativo. [...] Combinando *ação* com o prefixo *inter*, tem-se um novo significante, *interação*, cujo significado clássico, ‘*ação entre*’, retrata basicamente a atuação de um agente em outro, em relação de mutualidade (CHAVES FILHO ; DIAS, 2003, p. 34).

Semelhante ao termo *ação*, a palavra *atividade* é construída a partir da idéia de qualidade ou estado do que é ativo, representando a possibilidade de operar numa perspectiva mais abrangente em relação às possibilidade de ações entre os pares. “Um princípio interativo rejeitaria a passividade perene. [...] em distinção ao termo *interação*, *interatividade* conota idéia de *fluxo, não linearidade, descontinuidade, indeterminismo, [...]*” (ABRAMO 1996 citado por CHAVES FILHO ; DIAS, 2003, p. 37-38).

Atividade comportaria múltiplas e variadas ações, mas não estaria restrita a elas, pois, em uma atividade, também está agregado um conjunto de estratégias e escolhas para as ações, em uma relação dialética. Essas ações, a priori, não estão determinadas. [...] [e] uma nova era está começando: é a era da grande participação. [...] a proposição tende a ser a da participação livre, criativa; algo logo acessível a todos. Essa nova era é a da interatividade (SILVA, 2000, p. 125).

Para Silva (2000), a *interatividade* não é obra da modernidade das tecnologias contemporâneas. Ele alega que o termo possui raízes na arte da década de 60 do século passado. É a arte interativa, participacionista, aberta de co-autoria, sempre diferente de si mesma e que se encontra presente nos “parangolés”. Para compreender a questão da *interatividade*, o autor propõe um estudo através de seus fundamentos destacando três

binômios interdependentes: *participação-intervenção*, *bidirecionalidade-hibridação* e *potencialidade-permutabilidade*, apresentados a seguir.

2.2.1 Participação-Intervenção

O primeiro fundamento da interatividade, participação-intervenção apontado por Silva (2000, p. 106-117) subdividi-se em três perspectivas temáticas. São elas:

Perspectiva tecnológica. Enfatiza as potencialidades interativas contidas nas novas tecnologias comunicacionais que possibilitam a participação-intervenção dos “receptores” e do público no processo da comunicação coletiva, pois “põem nas mãos dos públicos a capacidade de se converterem em gestores de meios de comunicação”.

Perspectiva política. Enfatiza a participação-intervenção do espectador como fundamento político da comunicação social, onde “o rádio deveria servir como uma tribuna, ampliando as vozes daqueles que não podem ser ouvidos”.

Perspectiva sensorial. A sensorialidade como potencializadora da participação-intervenção. A ação, a linguagem e a representação são elementos qualitativos da atividade entre homem e máquina. Há uma “imersão sensorial” essencial para a interatividade.

Perspectiva comunicacional. Enfatiza uma nova lógica da comunicação, capaz de permitir a manipulação por parte do receptor que se transforma em co-autor e a faz por sim mesmo. “Em situação de interatividade, emissor e receptor mudam respectivamente de papel e de status, quando a mensagem se apresenta como conteúdo manipuláveis e não mais como emissão.”

2.2.2 Bidirecionalidade-Hibridação

O segundo fundamento, o binômio bidirecionalidade-hibridação, não ocorre desarticulada da participação-interação e apresenta uma nova dimensão da relação emissão-recepção. Sobre essa relação faremos uma pequena análise temporal.

A partir da década de 60 do século passado, nascem inúmeras críticas a respeito da teoria funcionalista da comunicação a qual separa emissão e recepção. Para os comunicólogos funcionalistas, toda informação caminha do ponto emissor ao ponto receptor. Herdeira do positivismo, a perspectiva funcionalista da comunicação, predominou inabalável até a primeira metade do século XX e define até hoje a lógica do sistema de mídia de massa. Os teóricos do funcionalismo tinham como objetivo, estudar as mensagens veiculadas pelos meios massivos, analisando seus impactos no comportamento humano nas sociedades das décadas de 30 e 40 do século passado. Todos os teóricos dessa corrente analisavam a comunicação numa perspectiva unidirecional, eliminando possíveis perturbações na transmissão da mensagem, num esquema Um → Todos (SILVA, 2000).

A partir de 1960, surge uma contraposição, alegando que esse modelo de comunicação uniformizava as atitudes e comportamentos sociais. Marcuse¹, principal crítico apontado por Silva (2000, p. 119), denuncia que o modelo capitalista e seus processos comunicacionais eram paternalista, autoritário, reducionista e utilitarista, o que reduziria a uma única dimensão as atitudes e os comportamentos sociais.

¹ H. Marcuse, crítico da Escola de Frankfurt. Autor do livro: *One dimensional man: studies in the ideology of advanced industrial society* (1964).

Os teóricos críticos da Escola de *Frankfurt* denunciaram o conservadorismo da funcionalidade da razão instrumental [...], que bloqueia a dimensão dialética e humanista da razão emancipatória (o pensamento que realiza a autonomia, a autodeterminação do homem)”. A crítica de Marcuse, teve grande repercussão entre os jovens em 1968 que se mobilizavam contra a política da época. As vozes inquietantes dessa época previam o rompimento da tradição teórico-prática da comunicação. Era o início dos ensaios da bidirecionalidade, nos sistemas de comunicação, em especial da televisão. (SILVA, 2000, p. 119).

A concepção interativa das tecnologias comunicacionais permitiam que a bidirecionalidade ganhasse maior riqueza no campo das artes plásticas, das artes cênicas e da literatura. Entra em cena a co-autoria, examinando o receptor como co-criador. Era o início da arte interativa, da “antiarte” a qual “volta a um estado não intelectual de criação e tende a um sentido de participação coletiva”. [...] algo em transformação” (OITICICA, 1937-1980 citado por SILVA, 2000, p. 123-124).

A antiarte e a nova perspectiva aberta de co-autoria deram origem a temática da interatividade, entretanto ganharam maior expressão com as novas tecnologias computacionais como CD-ROMs, Realidade Virtual e a *Web* trazendo a tona a interatividade numérica.

[...] O computador permite, efetivamente ao público interagir instantaneamente com as imagens, com os textos e com os sons que lhe são propostos. É permitido a cada um, e conforme o caso, de uma forma mais ou menos profunda, associar-se diretamente, não somente à produção da obra, mas também à sua difusão. As artes participacionistas formam sucedidas pelas artes interativas, a participação pela interatividade (COUCHOT 1997, citado por SILVA, 2000, p. 126).

Para Silva (2000, p. 127), a participação é condição *sine qua non* da interatividade. A “obra interativa só tem existência e sentido na medida em que o espectador interage com ela”. Essa ação participativa transforma o espectador em autor.

No que tange a imagem numérica (infografia), abre-se um leque de opções de diálogo. Segundo Plaza² citado por Silva (2000, p. 129), surge uma nova relação homem-máquina “como modalidade aberta a novas formas de criação, geração, transmissão, conservação e percepção de imagens”. Na dimensão conversacional das interfaces, o “caráter dialógico é algo mais que bidirecionalidade: é hibridação”. A hibridação na perspectiva da fusão onde autor e espectador não ocupam mais posições estanques. Eles “confundem-se”.

A imagem não se apresenta como uma totalidade absoluta, e sim como uma imagem diálogo que a mão, o olho, o cérebro pode mudar, modelar, armazenar e visualizar, multiplicando ao infinito seus pontos de vista internos e externos, incorporando o sujeito no interior da imagem (PLAZA 1993 citado por SILVA, 2000, p. 129).

Não só na arte, mas em diversos campos do conhecimento, o termo hibridação passa a ser condição essencial de uma reflexão mais profunda e rigorosa sobre os processos comunicacionais. Na educação, a preocupação é cada vez mais por uma reflexão multidisciplinar. Por uma interação entre os diversos campos do conhecimento numa nova abordagem comunicativa potencializadas pelas novas tecnologias.

2.2.3 Permutabilidade-Potencialidade

A informática avança o terreno fértil da interatividade, permitindo ao usuário ações permutatórias e potenciais. O armazenamento de informações e a ampla liberdade de combinar

² PLAZA, J. As imagens de terceira dimensão, tecno-poética.

e produzir narrativas possíveis nesses ambientes informáticos permite ao usuário a autoria de suas ações. Silva privilegia a arquitetura essencialmente interativa do hipertexto que permite a expressão da mecânica combinatória. O sistema de hipertexto permite o armazenamento de uma grande base de dados e flexibilidade para combiná-las (permutabilidade) e produzir possíveis narrativas (potencialidade). “Depende do que ele fizer acontecer, novos eventos ou combinações podem ser desencadeados. E quando ele percorrer o aleatório, mais encontra-se à disposição do acaso que o convida a mais combinações, a novos percursos” (SILVA, 2000, p. 137).

Como explicação desse fundamento, Silva esclarece que o nascimento desse binômio não é exclusivo do computador e das tecnologias virtuais. Podemos também encontrá-los na literatura e na arte-interativa, como apresentado anteriormente. Entretanto, como tecnologia digital,

O hipertexto se apresenta então como novo paradigma tecnológico que liberta o usuário da lógica unívoca, da lógica da distribuição, próprias do sistema *mass-midiático* predominante no século XX. Ele permite a reinvenção da própria natureza e materialidade das velhas tecnologias informacionais em novas tecnologias informatizadas conversacionais. Ele democratiza a relação do indivíduo com a informação, permitindo que este ultrapasse a condição de consumidor, de espectador passivo, para a condição de sujeito operativo, participativo e criativo (SILVA, 2000, 15).

Eis o fundamento da escritura permutatória, da literatura potencial: o autor (proponente) lança a obra que expõe sua “opção crítica”, e esta inclui a disposição para a entrada do leitor-operador e co-criador; milhões de permutas estão embutidas na obra em estado de probabilidade, de virtualidade; a obra só se realiza no ato da leitura e cada leitura parece ser a primeira e a última (SILVA, 2000, 139).

Os fundamentos da interatividade citados acima nos permitem analisar e decidir sobre as dinâmicas e ferramentas tecnológicas e sua relação com a aprendizagem. Na intenção de proporcionar uma ruptura conceitual sobre o papel do emissor e do receptor, a concepção

teórica apresentada por Silva provoca a intencionalidade de mudanças significativas nos processos de ensino, destacando a co-autoria como ação autônoma e interativa.

2.3 Compreensão da técnica e da tecnologia na educação

A palavra técnica origina-se do radical grego *texus*, que significa “criar, produzir, dar a luz”. Para os gregos a técnica possuía uma dimensão global, considerando não só o produto, mas os processos e seus produtores. A tecnologia, também originária do mesmo radical *texus*, compreende toda a ação de criação até seu produto final. Engloba processos, idéias e contexto social.

Na Grécia antiga, a tecnologia assumia um juízo metafísico, levando em consideração o como e o porque em utilizá-la. Na sociedade moderna, o conceito tanto de técnica quanto de tecnologia se reduz puramente ao caráter instrumental. Na educação, são encarados como instrumentos e meios; pré-supõe o status de moderno, inovador e progressista. Acredita-se que pela modernidade e inovação, a escola incorpora o uso de novas tecnologias mesmo que não se saiba como e porque usá-las.

Segundo Revilla (1993) et al. citado por Lion (1997, p. 27), a visão da técnica e da tecnologia estabelecida pela modernidade vêm associadas aos pensamentos que preconizam a idéia de progresso contínuo e naturalidades. Esses pensamentos, carregados de preconceitos, chegam na escola influenciando a práxis educacional. São eles:

- Preconceitos epistemológicos: primazia do teórico em detrimento ao prático e também ao social.

- Preconceitos históricos: a história é vista como um acúmulo de conhecimentos que tende ao progresso.
- Preconceitos avaliativos: A tecnologia como ciência é neutra. Todas as inovações estão sob o domínio de peritos.

Embora tratadas com racionalidade, a técnica e a tecnologia, não devem ser desassociadas de seus contextos. Para Moraes ; Santos (2003, p. 20), a tecnologia colabora para compreensão, integração e veiculação de códigos múltiplos e variados que modelam a sociedade atual. Argumentam que no âmbito da formação escolar, ela deve estar presente como meio de compreender os processos do sistema produtivo, de formação da cidadania e de viabilizar a democratização da informação. Para isso, educadores precisam estar atentos ao assumir uma postura crítica e investigativa diante dos meios no sentido de proporcionar discussões a cerca dos impactos e interesses corporativos, das perspectivas educacionais das políticas nacionais, mundiais e das novas exigências da sociedade.

As discussões a cerca do uso das novas tecnologias e seus impactos devem ser estudados sob dois olhares: como facilitador da democratização da informação e como instrumentos de domínio ou de emancipação. As tecnologias “[...] podem fortalecer os trabalhadores ou podem ser usadas pelo capital como poderosos instrumentos de dominação” (Kellner citado Moraes ; Santos, 2003, p. 22). Conhecendo os interesses e as intencionalidades das ações no campo educacional pode-se propor uma nova realidade pedagógica para os meios, uma realidade que conceba as tecnologias como elemento de apropriação do conhecimento, de libertação e de democracia.

Sachs³ citado por Simon⁴ (2000), conclui que “o mundo não é mais dividido por ideologia, mas por tecnologia”. Para Sachs, a tecnologia tem poder decisivo na economia de cada país. A percepção de que temos da tecnologia e nossa capacidade de inovação determinam o nosso futuro, entendido também como o futuro do país.

Segundo Gómez citado por Lion (1997, p. 32), “A natureza do trabalho educativo está relacionada com a construção e reconstrução crítica e permanente dos modos de pensar, sentir e atuar das aparências humanas exige questionar abertamente os processos de socialização”. Nessa abordagem, as técnicas e tecnologias devem servir aos propósitos educacionais como ferramentas de aprendizagem. Baseado nisso perguntamos: Quais as implicações das tecnologias na educação superior ? Como inserir as TIC’s e colaborar para uma pedagogia voltada para a autonomia ?

A utilização das TIC’s no ensino devem necessariamente ser pensada e planejada como [...] o uso de uma ‘tecnologia’ (no sentido de um artefato técnico) deve estar acompanhando de uma reflexão sobre a ‘tecnologia’ (no sentido do conhecimento embutido no artefato e em seu contexto de produção e utilização) (BELLONI, 199, P.53).

2.4 Base Tecnológica da Sociedade da Informação

A base tecnológica da sociedade da informação funciona como suporte mediador da inteligência humana. Os artefatos tecnológicos geram transformações no nosso modo de pensar e agir no mundo abrindo espaço para a virtualização da informação. Linard (1996) citado por Belloni (2001, 69), considera as Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC’s, “como ‘dispositivos’ que mediatizam e influenciam nossas representações”.

³ Jeffrey Sachs é professor da Universidade de Harvard.

⁴ Imre Simon é professor do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da USP.

A surpreendente velocidade com que evoluem as tecnologias de informação e comunicação produzirá uma mudança político-social de tal envergadura que já se fala de uma terceira revolução industrial, fruto da sociedade da informação.⁵

Para Lévy (1999, p. 32), as “tecnologias digitais surgiram, então, como a infraestrutura do ciberespaço” entendido com um espaço de interações, de amplitude social, de construção do conhecimento, de gestão de informação e de negócios. Pela primeira vez na história temos a disposição a capacidade de comunicação com qualquer usuário de qualquer parte do planeta.

A incorporação massiva dos suportes tecnológicos produzidos pela sociedade da informação, nos mais diferentes setores do cotidiano social, vem realizando mudanças significativas na economia, na política e na cultura mundiais. Ao proporcionar novas e ilimitadas possibilidades de armazenamento, produção, aquisição e distribuição da informação, as tecnologias avançadas de informação e comunicação tornam-se, em curto espaço de tempo, o eixo propulsor da sociedade atual. Através delas, novos produtos são lançados no mercado, dos quais, repentinamente, não se pode prescindir. Surgem novos modelos de consumo, comportamentos, valores e conceitos (MURCIANO ; REIS, 2001, p. 63-64).

Para Dowbor (2001), a base dessa revolução pode ser representadas em cinco pontos específicos:

1- Adoção de um código binário. Tudo pode ser representado pelo conjunto de bits. Por convenção e substituição, o conjunto de “0” e “1” podem assumir qualquer símbolo, seja ele uma letra, um desenho ou mesmo uma representação sonora. “Com a combinação de dois sinais, podemos dar a expressão a todo o universo de conhecimentos”.

⁵ Comisión de Lãs Comunicadades Europeas. Introduction to Information Society). Bruxelas: Oficina de Publicaciones Oficiales de lãs Comunidades Europeas. CECA-CE-CEEA, maio de 1995. p. 1-7. in: Marcial Murcianl ; Hiliiana Reis. Sociedade da informação: políticas da União Européia. Revista Comunicação e Educação, ano VII, jan./abr. de 2001. p. 63-74.

2- Estes dígitos podem ser armazenados e conduzidos através de semicondutores, transistores, circuitos integrados, sejam eles elétrons ou fótons. “O conhecimento deixou de ter uma base material para se tornar um “fluido” de maleabilidade ilimitada”.

3- Organizar a navegação desse “fluido”. Os elétrons e os fótons não precisam necessariamente ter uma base material. Ondas, satélites, cabo óptico ou mesmo um fio de telefone podem ser utilizados como meios. O próprio código corrige erros e nos alerta quando há problemas.

4- Organização da busca dos bits. Buscadores booleanos. Metabuscas, instruções de busca.

5- Convergência de mídias. “O sistema digital permitiu a convergência de todos os instrumentos que geram, transmitem e recebem informações sob suas diversas formas”.

Castells (1999, p. 78), também levanta alguns aspectos centrais sobre o tema e salienta algumas características específicas sobre essa revolução.

1- A informação é a matéria-prima do novo paradigma: “são tecnologias para agir sobre a informação, não apenas informação para agir sobre a tecnologia, como foi o caso das revoluções tecnológicas anteriores”.

2- A dimensionalidade dos efeitos, e o grau de “penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias”. Os novos recursos tecnológicos influenciam “todos os processos de nossa existência individual e coletiva”.

3- ”Os sistemas de rede podem ser implementados fisicamente e permitem preservar a flexibilidade de “todos os tipos de processos e organizações, graças as recentes tecnologias da informação”.

4- O “sistema de rede” é distinto e baseia-se na flexibilidade. Os processos são reversíveis possibilitando reconfiguração das organizações e instituições.

5- Há uma “crescente convergência de tecnologias específicas para sistemas altamente integrados, nos quais trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado”.

Castells inclui nos domínios das tecnologias da informação, todas as tecnologias oriundas do conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação, telecomunicações e radiodifusão, além da engenharia genética. Essas inovações tecnológicas configuram-se pelo caráter de uma linguagem digital comum na qual a informação é manipulada, construída e compartilhada em rede.

De acordo com Ritto (1995) citado por Bugay ; Ulbricht (2000, p. 53), “se os micros promoveram uma revolução, as redes provocaram revolução maior – mudaram hábitos, paradigmas sociais, organizações, a relação ensino-aprendizagem”.

A hipermídia, o jornalismo eletrônico, os *Websites*, as redes de relacionamentos são exemplos de produtos da cibercultura. Estes só existem porque as redes de computadores permitiram criar uma condição física estrutural de implantação para novas aplicações. Hoje

com os sistemas de rede sem fio (wireless) como o Wi-Fi observar-se-á uma alteração nas práticas de relacionamento e percepção do ciberespaço. “Cada vez mais estaremos imersos em um nomadismo que articula o espaço de fluxo com o espaço de lugar” (LEMOS)⁶.

Para Castells, (1999, p. 497), “as redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades e a difusão desta lógica de rede modifica substancialmente os processos e os resultados de produção, experiência, poder e cultura”.

Pela internet as instituições flexibilizam sua comunicação, eliminando distância e custos. A criação de intranets e a comunicação através de vídeo-conferência para reuniões ou formação de seu quadro profissional permitem com que as empresas otimizem tempo e economizem custos a longo prazo.

Silva (2000, p. 15), salienta ainda que nessa base tecnológica o sujeito “aprende com a técnica de abrir janelas dentro do quadro para nelas invocar nova imagens, de modo a tornar a tela um espaço híbrido de múltiplas imagens, múltiplas vozes e múltiplos textos”.

Para Dowbor (2001, p. 32), “o nosso desafio, portanto, não é só o de introduzir novas tecnologias com o conjunto de transformações que isto implica, mas também de assegurar que as transformações sejam fonte de oportunidades”.

O acesso à informação é fundamental, imprescindível para o desenvolvimento de um estado democrático, e caberá à educação um papel fundamental nesse sentido. Nenhum projeto de modernização da sociedade brasileira acontecerá sem a atuação marcante e definida da área educacional. Jamais chegaremos a uma sociedade informatizada desenvolvida se o conhecimento dos códigos instrumentais e as operações em rede se mantiverem nas mãos de poucos iniciados. É, portanto, uma questão de sobrevivência das sociedades que todos os indivíduos saibam operar as novas tecnologias da informação (MORAES, 1997, p. 189).

⁶ Disponível em: < <http://www.icoletiva.com.br/icoletiva/secao.asp?tipo=entrevistas&id=43>>. Acesso em: 24 out. 2004.

2.5 A Comunicação Mediada por Computador (CMC)

A CMC (comunicação mediada por computador) é um fenômeno contemporâneo que nasce com as elites culturais e se expande em ondas concêntricas num ritmo cada vez mais acelerado. Entretanto, permanecerá por um longo tempo longe do acesso daqueles oriundos de camadas sociais menos favorecidas (CASTELLS, 1999).

Primeiramente, a CMC não é um meio de comunicação geral nem será em um futuro próximo. Embora o seu uso se expanda em ritmo fenomenal, a CMC ainda excluirá a maior parte da humanidade por um longo tempo, ao contrário da televisão e outros meios de comunicação de massa. [...] Sem dúvida, esse cenário vai mudar com o tempo, mas o índice de difusão da CMC interativa dificilmente alcançará o da televisão por um longo período da história. [...] Mas a CMC como tal ficará sob o domínio de um segmento populacional instruído nos países mais desenvolvidos, contados em dezenas de milhões. Porém ainda representando uma elite em escala global (CASTELLS, 1999, p. 382-383).

Tabela 6 - Distribuição de computadores entre os alunos de Fisioterapia das Faculdades Cathedral.

Possui computador?	f	%
Sim	61	62,2
Não	37	37,8

Nos Estados Unidos, cerca de 60% das residências possuem computadores, 30% na Europa Ocidental. A Índia, Rússia / China e Brasil apresentam baixos índices, 2%, 5% e 10% respectivamente⁷. Apesar do baixo índice, os brasileiros estão entre os povos que mais navegam na internet. Na Tabela 6 observou-se uma alta taxa de distribuição de computadores entre os alunos dessa pesquisa. 62,2% dos 98 alunos possuem computadores em suas casas.

⁷ <http://idgnow.uol.com.br/AdPortalv5/ComputacaoPessoalInterna.aspx?GUID=FD37ABDE-AA9C-47FF-BF5F-CBA20ACE2049&ChannelID=2000014>

Apesar da grande desigualdade existente, não podemos negar o poder da Internet como espaço democrático da informação. A descentralização, o caráter interativo, a praticidade de organização e gestão do conhecimento permite que a Internet seja um meio facilitador não só nos negócios bem como no próprio processo educativo. A Internet constitui-se por um espaço interativo no qual as pessoas se relacionam, informam-se, divertem-se, fazem compras, fecham negócios, enfim vivem parte de suas vidas (WYLLIE, 2000, p. 104).

A partir da infraestrutura da grande rede surgiram centenas de aplicações que a cada dia nos remetem a uma nova dimensão da realidade. A *Web* e seus sistemas de hipertexto e busca e o *groupware*⁸. Todos, intensamente utilizados nas empresas e instituições de ensino e que correspondem a uma realidade cada vez mais presente e imprescindível.

2.5.1 O Hipertexto

Para alguns estudiosos, o *Hipertexto* é uma estrutura interativa de apresentação de texto, som e vídeo que possui três componentes principais: uma base de dados textual; uma rede semântica entre diferentes unidades temáticas e ferramentas informáticas. Sua navegação é baseada em elementos gráficos conhecidos por ícones, que interligam-se à base de dados à rede semântica e às unidades temáticas através de um mecanismo conhecido por *link* (CARVALHO, 2001).

Concebido por Vannevar Bush em 1945 e batizado com o nome de hipertexto por Ted Nelson em 1965, a lógica não linear de organização e composição das informações deram ao mundo uma nova forma de interface com a comunicação. O Hipertexto, uma espécie de

texto interativo, é uma forma de organização não-linear de informação que "permite situar assuntos distintos inter-relacionados em diferentes níveis de aprofundamento, proporcionando a personalização do processo de ensino-aprendizagem e permitindo ao usuário trabalhar em seu próprio ritmo, nível e estilo, adequando às suas características e interesses" (MARTIN 1992 citado por BUGAY ; ULBRICHT 1992).

Para Lévy (1993, p. 33),

Tecnicamente, um hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmo ser hipertextos. Os itens de informações não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira.

Funcionalmente, o hipertexto é um tipo de programa para a organização de conhecimentos ou dados, a aquisição de informações e a comunicação. [...]. Estes programas [...] permitem, [...] a construção de bases de dados com acesso associativo, muito imediato, intuitivo, combinando som, imagem e texto. [...] Um sistema de hipertexto retoma e transforma antigas interfaces da escrita.

Nossa memória compreende melhor aquilo que está organizado em esquemas e com representações espaciais. A idéia de hipertexto baseia-se num mecanismo de organização que utiliza o mesmo processo de acesso aleatório à memória, permitindo a consulta de dados de forma rápida e flexível. O hipertexto é uma representação espacial a qual permite acesso por meio de redes e tramas, propiciando maior interatividade e acessibilidade.

De acordo com os estudos de Lévy, (1993, p. 40),

A memória humana está estruturada de tal forma que nós compreendemos e retemos bem melhor tudo aquilo que esteja organizado de acordo com relações espaciais [...] o

⁸ Groupware é um termo genérico utilizado para identificar um grande conjunto de diferentes ferramentas através das quais as pessoas podem trabalhar em conjunto de diversas formas.

domínio de uma área qualquer do saber implica, quase sempre, a posse de uma rica representação esquemática. Os hipertextos podem propor vias de acesso e instrumentos de orientação em um domínio do conhecimento sob a forma de diagramas, de redes ou de mapas conceituais manipuláveis e dinâmicos. Em um contexto de formação, os hipertextos deveriam portanto favorecer, de várias maneiras, um domínio mais rápido e mais fácil da matéria do que através de audiovisual clássico ou do suporte impresso habitual.

O hipertexto baseia-se numa arquitetura rizomática, “ou seja; como espaço complexo de múltiplas entradas, percursos e saídas interligadas e em movimento” (SILVA, 2000, p. 137). Além disso, apresenta três características essenciais: aleatoriedade ao acesso à informação; flexibilidade para ir e voltar; forma estrutural de rede.

Segundo Lévy (1993, p. 25-26), o hipertexto possui seis princípios abstratos que permitem preservar as múltiplas interpretações do seu modelo, são eles:

- O princípio da metamorfose – a rede está em constante construção e renegociação com todos os elementos que a compõem, sejam eles humanos ou objetos midiáticos.
- O princípio da heterogeneidade – os elementos de conexão são heterogêneos. Permite colocar “em jogo pessoas, grupos, artefatos, forças naturais de todos os tamanhos, com todos os tipos de associações que pudermos imaginar” entre eles.
- O princípio da multiplicidade e de encaixe de escalas – coloca a capacidade de organização de forma fractal. Qualquer nó ou conexão pode ser analisados como parte de toda uma rede.

- O princípio de exterioridade – seu universo depende de um exterior indeterminado. Seu crescimento e diminuição dependem de novos elementos externos a ele.
- O princípio de topologia – “A rede não está no espaço, ela é o espaço”. Tudo funciona por proximidade.
- O princípio de mobilidade dos centros – A rede possui diversos centros saltando de um nó a outro. Não existe um centro único.

A navegação em um documento hipertextual resulta na construção de conhecimento, cuja navegação não-linear, interativa e subjetiva remonta um documento maior. Sendo assim, "a rede de conhecimentos 'flutua' pelo documento, sem fazer parte do mesmo. Dentro de um sistema, um mesmo conjunto de documentos é utilizado por diversos hipertextos independentes, cada um materializando um conhecimento diferente de informações" (BUGAY ; ULBRICHT, 2000, p. 42).

A navegabilidade de um ambiente hipertextual corresponde a facilidade do usuário em encontrar a informação. Esta deve estar disponível em forma de páginas ligadas por nós e *links*, permitindo o usuário fácil localização da informação. As páginas *Web* são carregadas de nós, que muitas vezes estão dispostos em um único quadro ou janela. Um nó é uma informação expressa em forma de quadro ou janela. Essa forma de dispor o texto, nos dá a flexibilidade não-linear de trabalho com múltiplas mídias.

Entendemos por *link*, a forma pela qual as páginas de um documento hipertextual se interligam proporcionando também uma forma de interação. Os *informatas* chamam essa

operação de *indexação*. Um *link* é uma ligação dentro de um mesmo nó ou entre outros nós. Por exemplo, é possível fazermos *links* dentro de um mesmo documento para indicarmos informações complementares do mesmo documento ou ligarmos a informações externas. Quando usamos o *link* dentro de um mesmo documento, chamamos-o de *link* âncora. Podemos usar *links* direcionados a documentos textuais, imagens, vídeo, som e animações. A importância está em indicarmos apenas complementos da informação. Por exemplo, uma imagem pode conter um *link* para execução de um som, fortalecendo assim, uma melhor assimilação do conceito a ser compreendido. Navegar em um hipertexto equivale a desenhar um percurso em uma rede onde cada nó pode conter a rede inteira:

Silva, ao analisar os teóricos do hipertexto, constata que há divergências sobre a relação hipertexto e democracia. Para uns, a democracia presente na relação dos sujeitos com os sistemas hipertextuais informáticos, permite transcender o campo dialógico sujeito-computador; para outros, essa relação democrática está restrita ao usuário. Embora o sistema rizomático do hipertexto seja um sistema que favoreça a comunicação entre sujeito e conhecimento, possibilitando uma nova relação dialógica, não devemos crer que esse sistema promoverá o acesso à informação de forma democrática. É necessário, como afirma Silva, a participação-intervenção da política e da sociedade. A introdução do hipertexto também suscita uma orientação na qualidade de trabalho coletivo, entendido aqui como a realização de alguma função ou o uso de alguma ferramenta intelectual onde todos podem participar de forma colaborativa, num processo de integração e inovação.

Esse aporte técnico hipertextual permitiria uma relação mais intuitiva, amigável, dialógica entre usuário e computador. Ess (1994) citado por Silva (2000, p. 149), acrescenta

ainda que a idéia de hipertexto era semelhante à “função natural da mente” - uma espécie de sistema associativo de idéias e informações e que favorecia a “democracia comunicacional” que levaria a democratização da sociedade.

A proximidade entre o computador hipertextual e o sistema mental de seu usuário estaria garantindo o diálogo amigável, uma continuidade racional entre as estruturas operacionais do sistema de comunicação informático e o sistema mental do sujeito (SILVA, 2000, p. 149)

O trabalho com hipertextos permite trabalharmos de duas formas complementares: forma usuário e forma autor. Na forma usuário, utiliza-se a navegação entre os nós e *links* do documento, numa interação autônoma - o leitor constrói o seu texto a medida que forma seqüências diferenciadas conforme seu interesse. Ele decide a navegação que faz no hipertexto. Na forma autor, cria-se uma rede semântica entre as informações do hipertexto e os elementos midiáticos que o amplificam. Em ambas as formas, a lógica da exploração do documento se dá pela não linearidade.

A convivência com as novas tecnologias hipertextuais coloca o usuário em contato direto com a experiência da complexidade no âmbito da comunicação. Ou seja, ele experimenta a multiplicidade e a junção da emissão e recepção como bidirecionalidade, como hibridação (SILVA, 2000, p. 15).

Para Silva (2000, p. 137), “a interatividade, particularmente no seu fundamento permutabilidade, encontra sua máxima expressão na informática avançada”. O computador tornou-se um sistema interativo, na medida em que permite a liberdade no ir e vir do usuário, de criar e recriar, de escolher e construir novos caminhos e descobertas de novos conhecimentos. Nessa perspectiva, o hipertexto torna-se “o fundamento essencial interativo do computador”.

O hipertexto se apresenta então como novo paradigma tecnológico que liberta o usuário da lógica unívoca, da lógica da distribuição, próprias do sistema *mass-midiático* predominante no século XX. Ele permite a reinvenção da própria natureza e materialidade das velhas tecnologias informacionais em novas tecnologias informatizadas conversacionais. Ele democratiza a relação do indivíduo com a informação, permitindo que este ultrapasse a condição de consumidor, de espectador passivo, para a condição de sujeito operativo, participativo e criativo (SILVA, 2000, p. 15).

Na hipermídia, versão computadorizada do *Hipertexto* com a *Multimídia*, ao usuário é permitido interagir dentro do próprio documento através de texto, som, gráficos, imagens, simulações, animações e processamento de programas e vídeo. A palavra *Hipermídia* em termos informáticos é "uma base de dados textuais, visuais, gráficos e sonoros, onde cada ilha de informação é denominada de nó ou quadro" (RHÉAUME 1993 citado por BUGAY ; ULBRICHT, 2000).

Do hipertexto passa-se hoje à hipermídia, que é uma forma 'tridimensional, combinatória, permutacional e interativa de multimídia, onde textos, sons e imagens (estáticas ou em movimento) estão ligados entre si por elos probabilísticos e móveis, que podem ser configurados pelos receptores de diferentes maneiras, de modo a compor obras instáveis em quantidades infinitas (MACHADO 1993 citado por SILVA, 2000, p. 156).

A hipermídia conta com as opções de escolha da multimídia linear, mas nesse caso o usuário dispõe de uma estrutura hipertextual pela qual pode mover-se com autonomia não só para combinar os dados, mas para alterá-los, para criar novos dados e para criar novas rotas de navegação. Na hipermídia o usuário conta com elementos hiperlinkados num sistema rizomático com múltiplas entradas e saída, no qual pode mover-se com muita liberdade (SILVA, 2000, p. 155).

Cada informação deve ser bem explícita e autônoma, contendo uma idéia bem articulada e identificada por um título. É preciso também que as informações estejam divididas em pequenas unidades ou blocos, organizadas e que contenham a informação sob um determinado aspecto. Arquivos de texto, som, imagem e vídeo podem ser distribuídos no

sistema. A convergência de múltiplas mídias é uma característica essencial da hipermídia e sua interface deve oferecer uma navegação simples e intuitiva.

Os softwares de autoria em hipertexto e hipermídia para *Web* são simples de operar e exigem pouco conhecimento das estruturas do programa. Fazer hipertexto para páginas *Web* é muito mais simples do que em sistemas de autoria para CD-ROM. Os programas *Director*, *Autorwaver* e *Toobook* são relativamente mais complexos de operar do que os softwares de autoria de html ou mesmo a própria linguagem de marcação HTML e nada impede que possa ser salvo em uma unidade de gravação ópticas e magnéticas. No entanto se necessitarmos de recursos extras, como animações e banco de dados, precisaremos aprender recursos de interatividade mais complexos, o que necessariamente nos exigirá mais tempo e conhecimento. A diferença está em qual o nível de complexidade e interatividade que se deseja desenvolver. Existem diferentes suportes a hipermídia como o CD-ROM, o DVD, celulares, a *Web*, entre outros que permitam o acesso à esse aparato tecnológico. Além disso, como apregoa Machado (1993) citado por Silva (2000, p. 161), deve-se abolir o acaso. Cabe ao designer o poder de decidir a complexidade e o grau de interatividade do seu ambiente.

Outra peculiaridade da hipermídia para a *Web* é a sua capacidade híbrida. Cabe lembrar que hoje existem diversos editores de hipertextos gratuitos disponíveis para download na Internet, sejam no formato *freeware*⁹ ou *shareware*¹⁰.

⁹ Software distribuído livremente por tempo indeterminado

¹⁰ Software distribuído por um tempo determinado

2.5.1.1 Navegação não linear nos hipertextos

A estrutura não linear e interativa do ciberespaço permite intervir de forma flexível e dinâmica no universo de informações existentes. A trama de nós e *links* que carregam os hipertextos corresponde a flexibilidade e interação, no entanto, podem significar um dilema para usuários pouco experientes. Navegar, pesquisar e interagir em ambientes não lineares pode ser acompanhada de um certo desconforto. Em muitas situações o usuário perde a visão do todo e se sente como que tivesse que montar um grande quebra-cabeça virtual. Navegar no ciberespaço exige um grande exercício disciplinar e obriga o usuário se concentrar em um determinado ponto ou assunto.

A exploração de uma vasta base de dados é feita a esmo, sem qualquer organização. A desarticulação das mensagens e sua multiplicação no tempo e no espaço cria a ilusão de conhecimento, onde a superficialidade é a consequência mais grave. A solução para este problema está no próprio usuário que deve se ater a resolver um determinado questionamento. (BUGAY ; ULBRICHT, 2000, p.45).

Na tentativa de sanar alguns inconvenientes, os ambientes hipertextuais, comuns no ciberespaço, devem apresentar algumas ferramentas orientadoras à navegação; ser lógico na sua estrutura e interativo na comunicação entre usuário e conteúdo. Existem algumas ferramentas de ajuda ao usuário na exploração de uma determinada informação como, os *backtracks* (ferramenta de ir e voltar), as visitas guiadas, o histórico, os *bookmarks* (marcadores), os mapas-sumários, os sumários com nível de detalhe variável, a utilização de pontos de referência no sumário e o reagrupamento dos nós em classe de nós religados por ligações a partir das heranças de ligações. O uso dessas ferramentas nas dinâmicas de práticas educativas funciona na direção de ajudar e desenvolver habilidades de pesquisa, o que é de certa forma um excelente exercício de autonomia intelectual.

2.5.2 O Ciberespaço

O ciberespaço surge pela interação mundial através do suporte tecnológico das redes de e das memórias dos computadores. Pode ser compreendido como um novo meio de comunicação e espaço interativo. Para Lévy (1999, p. 92), o ciberespaço inclui “o conjunto dos sistemas de comunicação eletrônico [...], na medida em que transmitem informações provenientes de fontes digitais ou destinadas à digitalização”. Esse ambiente oferece plasticidade, dinamismo e sensibilidade e é recheado de base de dados ‘vivas’, constantemente alimentados por pessoas com interesses comuns formando comunidades virtuais.

Segundo Rheingold (2000), as comunidades virtuais são para ele “agregados sociais” que surgem na Internet quando um número suficiente de pessoas leva adiante discussões públicas, longas o suficiente e com suficiente emoção, a ponto de estabelecer redes de relacionamentos no ciberespaço. Os *groupware* são ambientes ricos em aprendizagem e podem colaborar para ampliar discussões subseqüentes de uma aula presencial ou virtual. Amplifica o senso de comunidade e criam-se vínculos numa dinâmica própria. São sob certo ângulo elementos essenciais para bom exercício da colaboração.

Para Lévy (1999), os modos de comunicação e interação no ciberespaço são:

- Acesso a distância e transferência de arquivos – pode-se acessar recursos e serviços de um computador remoto para consultar uma base de dados e aplicações específicas de cálculo, gerenciamento e compartilhamento. Podemos também enviar e receber arquivos de servidores interconectados; usar

remotamente programas instalados em um *host* na Internet; gerenciar a distância através de dispositivos de controle de banco de dados, acessar hiperdocumentos e outras funções.

- O correio-eletrônico (*e-mail*) é um sistema de mensagens eletrônicas que utiliza o processo assíncrono de comunicação. Podemos encaminhar mensagens para um ou múltiplos destinatários, recebê-las num determinado momento e lê-las quando for conveniente. Também é possível enviarmos arquivos anexos junto às mensagens, como documentos de imagens, áudio, vídeo, programas de computador e outros tipos de arquivos. A flexibilidade do uso do *e-mail* também assegura ao usuário um recurso de classificação e organização de mensagens. Existem variáveis desse serviço, como o caso das conferências eletrônicas (*mail-list*), os grupos de discussão (*newsgroup*). Hoje, o correio-eletrônico é o serviço de comunicação mais utilizado da Internet e o principal meio disseminador de spam¹¹ e vírus¹² de computador.
- A conferência eletrônica conhecida por (*mail-list*) também é um sistema de comunicação assíncrono. No entanto, funciona de um modo mais complexo do que o correio-eletrônico comum, pois permite que grupos de pessoas interajam virtualmente trocando mensagens organizadas por assuntos e por sub-tema específicos. Para participar de uma conferência eletrônica o usuário deve se cadastrar como membro do grupo num dos temas de interesse disponíveis nos

¹¹ Spam é uma mensagem recebida por e-mail que tem a intenção de divulgar algum serviço ou produto pela Internet. É o principal responsável pelo acesso de fluxo de dados na Internet

sites da Internet. As mensagens não são direcionadas a um destinatário, mas a um assunto ou sub-tema de interesse. Entretanto, o sistema permite que os membros do grupo interajam também um a um - num processo semelhante ao correio-eletrônico.

- Semelhante ao *mail-list*, o *newsgroup* funciona de forma semelhante. Entretanto, necessita de protocolo específico para estabelecer comunicação entre seus usuários. Uma conferência específica recebe o nome de *newsgroup* e também forma comunidades virtuais. As mensagens postadas são enviadas a um servidor onde ficarão registradas por temas. Qualquer um participante da lista poderá ler ou postar uma mensagem nesse banco de dados. Segundo Kobayashi (2000), o mais famoso *newsgroup* é o *UseNet*. “Os painéis formados na “*UseNet*” são considerados hoje um grande acervo de conhecimento e de registro cultural”.
- Aprendizagem cooperativa assistida por computador (Computer Suported Cooperative Learning, CSCL) – os ambientes virtuais de aprendizagem são exemplos desse tipo de comunicação. Permitem a discussão coletiva, a construção e compartilhamento de conhecimento, acesso a tutores on-line, acesso a hiperdocumentos e simulações.
- Trabalho cooperativo assistido por computador (Computer Supported Cooperative Works, CSCW) – os programas e sistemas dessa natureza são

¹² Vírus de computador é um programa que se embute em um outro programa fazendo uma cópia de si com intenções múltiplas como danificar dados ou atrapalhar o usuário numa aplicação específica. Com a popularização do *e-mail*, a porcentagem de disseminação dos vírus aumentou estrondosamente.

conhecidos por *Groupware* e se encontram principalmente em redes privadas que utilizam as ferramentas de Internet como as intranets. *Groupware* é a palavra da língua inglesa que designa as ferramentas computacionais existentes para facilitar a comunicação, colaboração e coordenação de ações de diversas pessoas. Trata-se de uma série de ferramentas as quais permitem que pessoas juntas trabalhem melhor. Eles permitem a comunicação entre os interlocutores através da discussão coletiva, a divisão de conhecimentos, as trocas de saberes entre em indivíduos, o acesso a tutores on-line e acesso à base de dados.

- Bate-papo ou IRC (*Internet Relay Chat*) é um sistema de comunicação síncrono. Nesse ambiente de comunicação, os usuários precisam estar on-line, isto é, conectados simultaneamente à Internet. Normalmente, as pessoas utilizam as salas de bate-papo numa conversação em grupo, mas mecanismo de conversa reservada também é utilizado. Hoje em dia, existem diversos programas que permitem esse tipo de comunicação e é muito freqüente entre os adolescentes e jovens dessa geração. Os mais comuns são o *MIRC*, *ICQ*, *Messenger* e *Netmeeting*.
- Os jogos de computador também são elementos de comunicação e fazem parte da estrutura do ciberespaço. Permite interação e compartilhamento via rede local e global entre os usuários. Jogos distribuídos em rede são cada vez mais comuns entre internautas.
- A *Web* ou *www*, baseada numa estrutura de hipertexto, a *Web* é sem dúvida um dos serviços mais utilizados da Internet. É impossível quantificarmos as

páginas existentes nos milhões de servidores distribuídos pelo mundo, entretanto, ferramentas de busca estão ficando cada vez mais eficientes. Sem dúvida é um dos serviços mais interessantes de informação na Internet.

Os mecanismos de interação existentes no ciberespaço, permitem a cultura das relações em rede compreendida como uma rede de sujeitos com interesses em algo particular, funcionam numa atmosfera de troca, de elaboração ou desenvolvimento de alguma idéia, de projeto ou mesmo de uma investigação através da Internet. Necessariamente, o ciberespaço é recheado desses grupos de pessoas e correspondem a manifestações de diversas naturezas. Na dinâmica educacional, o ciberespaço potencializa as relações na implementação de trabalhos colaborativos e favorece a interação e desenvolvimento de conhecimentos e competências importantes no mundo contemporâneo. Há, entretanto, uma grande questão em torno do uso dos mecanismos colaborativos como o caso dos *groupwares*. Esse tipo de tecnologia depende essencialmente da participação das pessoas, sozinha não fará com que as pessoas trabalhem de modo colaborativo e integrado. Desta forma, há que se ter uma grande preocupação em se criar, na universidade, toda uma cultura para que isso aconteça; um incentivo que deve partir da própria organização da instituição.

Com o uso de ferramentas de *groupware*, as pessoas têm de estar aptas e dispostas a realizar uma série de tarefas, como pensar, aprender, escrever, fazer *designs*, criar, analisar, decidir, fazer *brainstorms*, dividir informações, discutir e apresentar idéias, tudo isso colaborativamente.

Através da utilização e da participação nesses mecanismos, o sujeito estende sua comunicação, abarca a diversidade existente no mundo se deparando também com as diversas

problemáticas existentes. Alunos e professores podem dialogar, interagir e construir coletivamente numa atmosfera autônoma e subjetiva.

2.6 Implicações das TIC's na Educação.

Muitos especialistas afirmam que “os avanços das TIC's poderão revolucionar a pedagogia do século XXI, da mesma forma que a inovação de Gutemberg revolucionou a educação a partir do século XV” (HOLMBERG 1993 citado por BELLONI, 1999, p. 55). Entretanto, essas tecnologias não substituirão de imediato as atuais, mas provocarão mudanças profundas na forma como se constitui a dinâmica do ensino, “[...] tudo depende da pedagogia de base que inspira e orienta estas atividades: a inovação ocorre muito mais nas metodologias e estratégias de ensino do que no uso puro e simples de aparelhos eletrônicos” (BELLONI, 1999, p. 73).

Segundo Palloff ; Pratt (1999) citado por Soares (2000), as novas tecnologias podem enriquecer o ato pedagógico favorecendo uma efetiva interatividade entre os agentes do processo: alunos e professores. “*Concluimos a través de nuestro trabajo com el nuevo médio (internet) que la comunidad educativa – com los profesores participando em igualdad de condiciones com sus alumnos -, es la chave del éxito de todo el proceso.*” Como já dito anteriormente, não é a tecnologia que importa, mas a filosofia educativa que empresta sentido ao uso.

Segundo Moraes (1997, p. 190), precisamos colocar o conhecimento a disposição do maior número possível de pessoas, possibilitando a criação de potencialidades

comunicacionais; criando também uma atmosfera de investigação, colaboração e reflexão crítica, permitindo uma aprendizagem contínua, permanente e autônoma.

Por aprendizagem autônoma entende-se um processo de ensino e aprendizagem centrado no aprendente, cujas experiências são aproveitadas como recurso, e no qual o professor deve assumir-se como recurso do aprendente, considerando como um ser autônomo, gestor de seu processo de aprendizagem, capaz de autogerir e auto-regular este processo. Este modelo de aprendizagem é apropriado a adultos com maturidade e motivação necessária à auto-aprendizagem e possuindo um mínimo de habilidades de estudo (BELLONI, 1999, p. 39-40).

O ato de aprender não é uma mera acumulação de conhecimentos, mas uma interação de saberes vividos em sala de aula, onde professores e alunos articulam-se pela busca do conhecimento e pelo exercício da democracia. Este exercício democrático, também de interação intelectual-social, modifica nosso modo de pensar alterando nossa base cognitiva e emocional.

Perriault (1996) citado por Belloni, (p. 28, 2001) salienta que os modos de aprender dos alunos ainda são uma incógnita para a maioria dos professores. Conhecer os métodos de aprendizagem mediatizada são fundamentais para compreendermos os processos da auto-aprendizagem.

As TIC, ao mesmo tempo em que fazem grandes potencialidades de criação de novas formas mais performáticas de mediatização, acrescentam muita complexidade ao processo de mediatização do ensino/aprendizagem, pois há grandes dificuldades na apropriação destas técnicas no campo educacional e em sua “domesticação” para utilização pedagógica. Suas características essenciais – simulação, virtualidade, acessibilidade a superabundância e extrema diversidade de informações – são totalmente novas e demandam concepções metodológica muito diferentes daquelas das metodologias tradicionais de ensino, baseadas num discurso científico linear, cartesiano e positivista. Sua utilização com fins educativos exige mudanças radicais nos modos de compreender o ensino e a didática (BELLONI, 2001, p. 27).

Aprendemos em diferentes contextos e de diferentes maneiras. Possuímos estilos de aprendizagem diferentes e esse conhecimento não pode ser ignorado pelo professor. Educar para a sociedade do conhecimento é compreender que devemos investir na criação de competências considerando os estilos individuais de aprendizagem e os novos espaços de construção do conhecimento. A busca por um equilíbrio faz com que pensemos sobre as ações pedagógicas mais democráticas que considerem os estilos de aprendizagem dos alunos, que redimensionem papéis do professor e do aluno, que revise as premissas filosóficas e epistemológicas, que orientam as ações educativas e que inclua as TIC's como ferramenta mediadora da aprendizagem.

A utilização das TIC's com ênfase na aprendizagem volta-se para o desenvolvimento das habilidades, expectativas, interesses, potencialidades e condição de aprender; todas essenciais ao processo educativo autônomo. Os alunos são estimulados a se expressarem pelas suas próprias idéias, a desenvolver a autonomia e a capacidade de se sociabilizar e construir conhecimento, o que exige um novo papel do professor.

Papel este que, ao que tudo indica, tende a ser cada vez mais mediatizado. O professor tende a ser amplamente mediatizado: como produtor de mensagens inscritas em meios tecnológicos, destinadas a estudantes a distância, e como usuário ativo e crítico e mediador entre estes meios e os alunos (BELLONI, 2001, p.27).

Para a autora, assumir esse novo papel compreende um novo desafio, o de aprender a trabalhar em equipe e penetrar em diferentes áreas disciplinares. A utilização das TIC's focada na aprendizagem exige, funções novas e diferenciadas. "A figura do professor individual tende a ser substituída pelo professor coletivo. O professor terá que aprender a ensinar a aprender" (BELLONI 2001, p.29). Onde a prática pedagógica se faz na interação e na reciprocidade de saberes aprendidos. O desafio está em ensinar a aprender e para isso, o foco deve estar na aprendizagem, nos modelos de construção do conhecimento.

Orientadas para esses fins, as TIC's na educação correspondem a descoberta de uma nova pedagogia. Uma pedagogia ativa que atenda as necessidades e anseios de uma sociedade que tem a comunicação como processo mediador da educação. Esses processos, configuram-se por uma alfabetização áudio-visual, coletiva e interativa que de certa forma desestabilizam os processos de organização tradicionais de ensino.

Um processo educativo centrado no aluno significa não apenas a introdução de novas tecnologias na sala de aula, mas principalmente uma reorganização de todo o processo de ensino de modo a promover o desenvolvimento das capacidades de auto-aprendizagem. Esta verdadeira revolução na prática pedagógica implica um conhecimento seguro da clientela: suas características socioculturais, suas necessidades e expectativas com relação àquilo que a educação pode lhe oferecer (BELLONI, 1999, p. 102-103).

A perspectiva das TIC's é para que as múltiplas linguagens, em suas múltiplas vozes, amplifiquem os espaços educativos, constituindo um universo em constante processo de interação e transformação social. A ação comunicativa dessa nova pedagogia, dialética e interativa, favorecida e potencializada pelas redes telemáticas, orienta-se numa perspectiva de desenvolvimento da capacidade crítico-reflexiva do homem, numa interação social que atenda as necessidades emergentes da nossa sociedade e que de certa forma proponha ações mais justas e democráticas. Desta forma, preocupam-se os educadores, as TIC's na educação devem ser orientadas de forma cuidadosa a fim de reforçar a humanização do homem.

CAPÍTULO 3

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo pretende de maneira abrangente e cronológica, citar as obras relacionadas ao projeto de pesquisa no intuito de compreendermos a intersecção entre as três áreas do saber: educação, comunicação e tecnologia. A literatura escolhida teve como base a prática educacional com TIC's como uma nova práxis educacional. O novo paradigma educacional, as mediações pedagógicas através das redes computacionais, a interatividade e a interdisciplinaridade, as relações sociais nos ambientes virtuais e os desafios de ensinar e aprender diante da sociedade tecnológica, contribuem para a compreensão da educação no século XXI, levantando novas possibilidades de atuação docente proporcionando também a reflexão sobre as implicações das TIC's na educação.

O Paradigma Educacional Emergente de Maria Candida Moraes, 1997, apesar de ser um livro publicado há mais de cinco anos, aborda questões atuais. Sua abordagem holística suscita a investigação sobre os processos paradigmáticos que permeiam a prática educacional promovendo um novo olhar frente a educação. O texto apresenta também uma discussão sobre as instrumentações eletrônicas e o papel do professor diante do conhecimento constituído em rede.

Para a autora, “a percepção ecológica do mundo e da vida compreende a mudança como componente essencial da natureza e esta possui flexibilidade, plasticidade, interatividade, criatividade, autonomia, cooperação e auto-organização” (MORAES, 1997, 135).

Como sair de esquemas rígidos e estruturados para sistemas mais leves, abertos, dinâmicos, soltos, amplos e flexíveis? Que mudanças administrativas e curriculares serão necessárias, que metodologias e instrumentos poderão facilitar a abertura dos sistemas educacionais? Quais são as novas pautas educacionais sinalizadoras de novas opções e novos caminhos? (MORAES, 1997, P.137).

Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica de José Manuel Moran (org.), 2000.

Para o autor “conhecer significa compreender todas as dimensões da realidade, captar e expressar essa totalidade de forma cada vez mais ampla e integral”. Nessa obra, dividida em três textos, encontraremos discussões e apontamentos sobre a sociedade da informação, traçando novas práticas com as TIC's, considerando os processos midiáticos numa perspectiva de interação e projetos interdisciplinares, seja no uso do vídeo e da televisão ou através do uso do computador e redes telemáticas. Para os autores, a sociedade está mudando em diferentes frentes e setores e todos eles afetam nossa maneira de interagir com os outros e com o mundo. Desta forma a educação também sofre o impacto dessa acelerada mudança e caminha por transformações significativas. Os autores dos textos nos estimulam a adentrar numa investigação centrada em como ensinar e aprender em uma sociedade mais interconectada.

O livro **Sala de Aula Interativa** de Marco Siliva é um clássico da discussão sobre a interatividade. Propõe a reflexão sobre as novas estratégias de organização e o funcionamento das mídias de massa na educação. Procura também, através de um processo dialético, refletir sobre os papéis de todos os agentes do processo de comunicação. Apresenta a emergência histórica da interatividade e sua configuração na sociedade da informação. O livro aborda conceitos essenciais para a construção de uma nova prática pedagógica e merece destaque na literatura educomunicacional.

A sala de aula interativa faz da aprendizagem um processo participativo, coletivo, criativo e surpreendente. E tem possibilitado o tratamento do conceito de cidadania frente aos desafios pós-modernos e ao perfil das novas gerações marcadamente digitais e visuais (SILVA, 2000).

Projeto VIRTUS: educação e interdisciplinaridade no ciberespaço. Este livro, organizado por pesquisadores da UFPE, tem como proposta a apresentação do projeto *VIRTUS*, criado como um instrumento de ensino, de pesquisa e de extensão” baseado numa proposta interdisciplinar. Apresenta diversos artigos na área das tecnologias de informação, comunicação e educação a distância, abordando assuntos relativos a educação superior, processos de ensino-aprendizagem com o computador, arquitetura de ambientes virtuais, mídia e educação de crianças, estudo cooperativo e criação de hiperdocumentos. Para os autores,

[...] os mais graves problemas do ensino universitário brasileiro estão relacionados aos métodos, aos equipamentos e aos materiais de ensino. Procuramos na experiência relatada aqui, defender a prioridade na solução destas questões, mesmo sem esquecer que elas devem ser tratadas em relação àquelas que tratam da formação do corpo docente, das estruturas curriculares, da passividade do corpo docente, das formas de avaliação e das condições institucionais (CUNHA FILHO ; GALINDO ; NEVES, 2000, p. 15).

Tecnologias do conhecimento: desafios da educação de Ladislau Dowbor, 2001. Em seu texto, Dowbor apresenta uma discussão voltada para as questões das tecnologias da informação e da comunicação na sociedade contemporânea, revelando necessidades e emergências quanto as implicações da revolução tecnológica nos diferentes segmentos da sociedade. Apresenta textos ricos em dados estatísticos que nos sensibilizam a fazer parte de uma discussão maior sobre a educação na sociedade altamente tecnológica, conhecendo as relações de poder e os desafios da nova educação voltada para a humanização. Associado a isso, “a conectividade instantânea de qualquer ser humano, de qualquer unidade residencial ou

de trabalho, em termos de informação e de comunicação, gera, por sua vez, uma dramática transformação nas relações humanas”. Pela primeira vez na história temos a disposição a capacidade de nos comunicarmos com outro usuário de qualquer parte do planeta. A Internet tornou-se o um sistema organizado para suporte para a comunicação no mundo. (DOWBOR, 2001, p. 23).

O Que é Mídia-Educação de Maria Luiza Belloni, 2001. Esta obra de Belloni traz em sua essência uma discussão imprescindível a todos àqueles que desejam trabalhar com as mídias na educação, sejam eles professores, formadores ou gestores educacionais. O livro engloba uma discussão sobre diferentes mídias e posturas diante da educação para as mídias, considerando os impactos dessas novas tecnologias na formação das crianças e jovens. É uma excelente obra de compreensão dos fenômenos da sociedade moderna apresentando discussões essenciais das implicações das TICs na educação.

A introdução da imagem e seus suportes técnicos (a tela da televisão e do computador) no universo da palavra escrita suscita muitas interrogações ainda sem resposta. Como utilizar a imagem como fonte de saber? Como integrar este novo conhecimento adquirido pelos jovens frente às muitas telinhas? Não o conhecimento de um determinado conteúdo, mas a competência específica de leitura de imagens e sinais eletrônicos (BELLONI, 1998b, p. 28).

Novas Tecnologias novos textos, novas formas de pensar. Carla Viana Coscarelli (org) 2002. A autora argumenta sobre as questões que embasam os processos do saber docente quanto as questões da informática e as suas implicações nos processos de ensino e aprendizagem dentro da escola. Seus estudos são voltados para a leitura na sociedade informatizada. Propõe uma investigação sobre “que conseqüências essas novidades trazem

para os estudos do texto? quais as relações entre informática, educação, linguagem e cognição?”

Redes em Construção: meios de comunicação e práticas educativas. Tânia Maria Esperon Porto (org.), 2003. O livro contém um conjunto de textos que abordam relações, aprendizagem e interações que propiciam redes – construídas e/ou em construção – com os meios de comunicação em situações educativas.

Trata-se de material fundamental a todos os que querem e/ou precisam compreender características da sociedade contemporânea em diversificados focos nas redes de educação e comunicação.

Tecnologias e ensino presencial e a distância - Vânia Moreira Kenski, 2003. Obra que analisa as alterações na atuação docente decorrentes do uso mais intenso das novas tecnologias digitais de comunicação e informação. É composta de uma coletânea de textos da própria autora, todos resultados de palestras proferidas nos principais congressos educacionais realizados no Brasil, nos últimos anos.

Para a autora, os profissionais da educação têm vivido grandes transformações nas práticas de ensino e de pesquisa. Seja no ensino presencial, realizado com a presença física dos alunos em salas de aula concretas, seja no ensino a distância, mediado pelas possibilidades tecnológicas mais avançadas, os envolvidos são levados a buscar novas maneiras de agir.

Professores e alunos vivem diariamente o desafio das mudanças nas regras de convivência e nas formas de acesso às informações. Participamos todos de um aprendizado no sentido de romper as práticas rotineiras e os limites físicos da sala e aula e ir além na busca de uma educação de mais qualidade (KENSKI, 2003).

Tecnologias na educação e formação de professores de Gilberto Lacerda Santos (org.), 2003. Esta coletânea de artigos é fruto do trabalho dos professores da área de Tecnologias na Educação, do programa da Universidade de Brasília. São textos que têm como foco tanto uma visão macrossocial, voltada para as tecnologias na sociedade, quanto uma visão microssocial, voltada pra as tecnologias na sala de aula. Trata-se de um volume destinado a todos que lidam com a formação de professores: professores em formação e professores em exercícios da profissão, e que buscam melhor situar-se no âmbito da chamada “Sociedade da Informação” com propostas para compreendemos suas repercussões na relação educativa.

No livro, **Professores e computadores: navegar é preciso** publicado em 2004, Natal Lânia Roque Fernandes, procura demonstrar, através de experiências e prática junto à formação de professores a utilização de novas tecnologias no ensino. Levantando competências necessárias ao exercício da profissão docente para dominar as funções básicas da informática, planejar situações de sala de aula e se apropriar dos recursos computacionais para realização de estratégias didática. Salienta a necessidade da formação continuada, uma vez que esse saber docente não está presente na formação inicial do professor. “O grande desafio é formar o professor, não apenas para “usar” o computador, mas para buscar conhecimentos técnicos e pedagógicos necessários ao melhor emprego dessa tecnologia na sala de aula” (FERNANDES, 2004). O livro aborda também as primeiras iniciativas sistematizadas do uso do computador no ensino e os primeiros projetos na área de informática educativa.

Hipermídia, texto de Edson Luiz Bugay e Vânia Ribas Ulbricht, 2000, é um excelente material conceitual e histórico sobre a origem do hipertexto e da hipermídia. Este livro baseia-se em pesquisas nas suas dissertações de mestrado e tese de doutorado dos autores, atestando o rigor científico e cultural da obra. Trata dos ambientes virtuais, das arquitetura de hipermídia, das ferramentas de autoria dando enfoque para o uso de agentes inteligentes em hipermídias, principalmente ligadas ao Ensino.

Adeus professor, Adeus professor? Novas exigências educacionais e profissão docente de José Carlos Libâneo, 1998. Não é um livro recente, mas apresenta grande teor político da profissão professor. Focado no paradigma tecnológico, o autor se aventura pelo caminho das novas tecnologias da educação e da comunicação colocando em cheque as práticas pedagógicas atuais e as demandas da sociedade da informação. O uso dos meios de comunicação, as políticas públicas, a organização curricular e a formação de professores são assuntos que recheiam o livro dando ao leitor a sensação de emancipação da sua profissão.

O professor precisa juntar a cultura geral, a especialização disciplinar e a busca de conhecimentos conexos com sua matéria, porque formar o cidadão hoje é, também, ajuda-lo a se capacitar para lidar praticamente com noções e problemas surgidos nas mais variadas situações, tanto do trabalho quanto sociais, culturais, éticas” (LIBÂNEO, 1998, p. 43).

É sabido que os professores e especialistas de educação ligados ao setor escolar tendem a resistir à inovação tecnológica, e expressam dificuldade em assumir, teórica e praticamente, disposição favorável a uma formação tecnológica. Há razões culturais, políticas, sociais para essa resistência, que geram atitudes difusas e ambivalentes (LIBÂNEO, 1998, p. 67).

Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa – Paulo Freire (1996). Paulo Freire, nesta obra, procura abordar algumas das questões fundamentais para a

formação da prática docente. De forma objetiva e poética, pauta o livro em três capítulos fascinantes: *Não há docência sem discência; Ensinar não é transferir conhecimento e Ensinar é uma especificidade humana*. Esta obra, de riquíssimo valor social, procura mostrar que educar exige o exercício de posturas emancipatórias, buscando a construção crítica e reflexiva sobre nós e sobre o mundo. Freire salienta a reflexão crítica sobre a prática como uma nova exigência da relação Teoria/Prática, para ele, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 22).

Ensinar inexistente sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Foi assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível – depois, preciso – trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar. (FREIRE, 1996, p. 24).

Educação é uma forma de intervenção no mundo. Intervenção que além do conhecimento dos conteúdos bem ou mal ensinados e/ou aprendidos implica tanto o esforço de reprodução da ideologia dominante quanto o seu desmascaramento (FREIRE, 1996, p. 98).

Educação Continuada na Era Digital – Maria Helena Bettega (2004).

Este livro tem como objetivo propor uma reflexão sobre a importância da formação continuada em informática para os professores da rede pública de ensino. A autora apresenta o resultado de uma pesquisa realizada junto aos professores da Rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo. Nesta pesquisa, foram analisadas a participação e avaliação de professores nos cursos em Informática Básica, bem como nas oficinas com Programas Aplicativos voltados à determinadas áreas do conhecimento como Português, Inglês, Matemática, História, Geografia e Ciências.

A autora percebeu, por meio de sua pesquisa, a necessidade de se repensar o desenvolvimento profissional e os mecanismos de valorização do docente, investindo na sua formação continuada de forma crítica e reflexiva sobre o uso das novas tecnologias na educação.

É evidente a necessidade de uma Formação Contínua do Professor, já que este, diante do novo processo educacional, precisa da organização e realização constante de uma avaliação do seu trabalho, para dar sentido ao conhecimento tradicional nesta era da informação. Não se trata apenas do uso do computador como uma simples ferramenta, como a antiga máquina de escrever, mas sim do conhecimento de um sistema simbólico de mais essa linguagem, que se lhe é apresentada, também, como um meio de organização cognitiva da realidade pela constituição de novos significados, expressão, comunicação e informação” (PRADOS, 2004, 7-8.)

Cooperação e Aprendizagem On-line – Fernanda C. A Campos ; Flávia Maria Santoro ; marcos R.S. Borges ; Neide Santos, 2003. Este livro discute sobre a aprendizagem cooperativa a partir de uma visão geral e introdutória sobre a internet. Compreende a natureza, as bases teóricas da utilização da educação on-line no processo educacional, enfocando as competências, as técnicas mais eficazes, o papel do professor e as vantagens e desvantagens desse processo de educação.

Aborda, em seguida, a questão dos ambientes de aprendizagem cooperativa. Trata também da avaliação de alunos, seus princípios, concepção e resultados obtidos, sobretudo, a partir de modelos realizados em rede. O estudo dos temas abordados nos permite uma visão panorâmica sobre a questão da educação on-line, reafirmando, assim sua importância no atual sistema de ensino.

CAPÍTULO 4

METODOLOGIA DA PESQUISA

Reservamos este capítulo para a apresentação dos objetivos gerais e específicos da pesquisa, definindo também os procedimentos metodológicos escolhidos nas atividades planejadas procurando, dar respostas aos questionamentos levantados. Procuramos seguir o teor científico para não cairmos no improviso acadêmico, planejando e organizando as atividades buscando traçar uma lógica metodológica que pudesse investigar a relação teoria e prática no ensino com tecnologias de informação e comunicação. Desta forma esta pesquisa qualitativa utilizou-se da abordagem da **pesquisa-ação**. Quanto a esta, procurou-se traçar um pequeno relato histórico e suas bases filosóficas na intenção de esclarecer aos leitores sobre essa forma de pesquisa.

4.1. Natureza da Pesquisa

4.1.1 Por que pesquisa-ação?

Um dos pesquisadores mais expressivos nos estudos da pesquisa-ação é Jonh Elliott. Elliott – consolidou suas pesquisas na década de 60 buscando resultados sobre a problemática de ensino nas escolas da Inglaterra. Naquela época, os alunos que concluíam a escola primária prestavam um exame seletivo chamado *eleven plus*. Aqueles que obtivessem bons resultados passariam à Grammar Schools e seriam preparados para exames finais. Contudo, os alunos que não conseguissem resultados satisfatórios eram encaminhados às *Secondary Modern*

Schools, um modelo de escola com um currículo menos denso. Todos tinham o objetivo de conquistar o *General Certificate of Education*

Estudos nas *Secondary Modern School* buscaram dar um novo sentido à educação de seus alunos, na época, desmotivados em estudar. Nasce então, um novo currículo e uma nova concepção dessas escolas. As *Secondary Modern School* passaram a se chamar, Escolas Inovadoras. A partir daí, os professores desejavam estabelecer uma nova relação entre as matérias e as experiências cotidianas dos alunos. Empreendeu-se então uma reforma curricular centrada no ensino de matérias de humanidades como: história, língua e religião.

Os conteúdos das matérias foram selecionados e organizados em torno de temas da vida diária. As idéias-chave dessa reforma era a “pertinência e o julgamento responsável”. Permitindo que os estudos tivessem relevância para a vida dos alunos. Para Elliott, estava implícito nessa reforma, novas concepções de aprendizagem, ensino e avaliação. A proposta era mudar a prática escolar, possibilitando a relação teoria-prática. O importante eram as produções teóricas derivadas das tentativas para mudar a prática curricular na escola. Para o autor, a “teoria se deriva da prática e se constituía em um conjunto de abstrações efetuadas a partir dela. (...) as práticas, constituíam o meio através do qual elaboravam e comprovavam as suas próprias teorias”. Nesse sentido, as práticas adquiriam categoria de hipóteses a se comprovar (PEREIRA, 1998, p. 157).

Com o passar do tempo, essa experiência organizou-se com a participação da universidade. Entretanto, para Elliott a compreensão teórica da educação deriva do conhecimento, da aprendizagem e do ensino, não da cultura acadêmica. Apesar das mudanças empreendidas, poucos resultados foram observáveis na motivação dos alunos das *Secondary*

Modern Schools. Para Elliott, promover nos alunos a capacidade de estabelecer conexões psicológicas para motivá-los aos estudos dependeria de uma nova postura docente. Para estes professores, “faltava [...] um desenvolvimento profissional diferente do domínio de especialistas da matérias nas quais foram formados e as lecionavam” (PEREIRA, 1998, p. 158).

Nasce então, um projeto conhecido por *Humanities Curriculum Project*, dirigido por Lawrence Stenhouse¹³. Esse projeto teve como propósito explorar os princípios que informam a relação entre ensino e pesquisa enfatizando a idéia de currículo. Currículo compreendido com aquilo que ocorre em aula. O *Humanities Curriculum* baseava-se no modelo de processo, diferente ao modelo por objetivos das escolas inglesas. Stenhouse era contra a racionalidade técnica do planejamento curricular. A racionalidade técnica responde apenas ao processo de transmissão de informação e o currículo de processo ao desenvolvimento de estruturas do conhecimento que exigem uma atitude reflexiva e crítica dos docentes. Para ele, o enfoque nos princípios e nos valores a serem desenvolvidos dentro da escola são mais importantes do que os resultados pré-fixados pelos professores. Stenhouse considera que, se o currículo é o meio através do qual se comprovam e se desenvolvem as idéias educativas, o papel do professor é fundamental na constituição da teoria. Desta forma destaca-se o professor como pesquisador. Para Elliott e Stenhouse, a pesquisa-ação age como meio de apoio à aprendizagem profissional docente e coloca o professor como pesquisador da ação educativa.

A proposta do *Humanities Curriculum* organizou-se em princípios que propusessem procedimentos valorativos e que levassem os alunos a desenvolver suas potencialidades de

compreensão da realidade. O currículo de Stenhouse baseava-se na práxis como uma forma de atualização dos ideais e valores em uma forma adequada de ação, inacabada e de contínua reflexão. Professores como pesquisadores levariam a um ensino melhor e conseqüentemente beneficiariam seus alunos. Sob esta ótica, o currículo é visto como algo vivo. Exige-se do professor conhecimentos e outras habilidades tendo em vista o processo ensino-aprendizagem contextualizado. Ao professor cabe não só a postura reflexiva e crítica diante do currículo, mas gerenciar situações de aprendizagem baseadas no diálogo, na interação e na problematização¹⁴.

Elliot (1993) citado por Pereira (1998) explica que tanto ele como Stenhouse estavam comprometidos com a idéia de que a mudança curricular satisfatória dependia do desenvolvimento das capacidades de auto-análise e reflexão dos professores. Por isso, o mais importante era estimular a sensibilidade dos professores a respeito dos contextos concretos para os quais tinham que desenvolver a prática dos princípios pedagógicos.

A expressão pesquisa-ação nasce nos anos 40. Segundo Lewin (1946) citado por PEREIRA (1998), seus princípios são: caráter participativo, impulso democrático e contribuição à mudança social. Lewin estabelece a pesquisa-ação como um modelo de posicionamento sobre a ação docente e que propicia a reflexão e a avaliação sobre a ação. É o que Elliott concebe por práxis. Reflexão sobre a ação. Salienta ainda que essa nova forma de pesquisa não é um processo solitário de auto-avaliação, mas uma prática reflexiva de ênfase social e que se modifica continuamente.

¹³ Educador inglês que dedicou seus estudos à luta por reconhecer no professor a postura de produtor de conhecimento, de professor-pesquisador.

¹⁴ Compreendida como questões controvertidas.

A partir da década de 60 surgiram vários movimentos de pesquisa-ação, contudo em todos eles, procurou-se manter a preocupação com a melhoria da prática docente. Para Pereira (1998, p. 163), “a pesquisa-ação procura uma mudança de contexto concreto e estuda as condições e os resultados da experiência efetuada”. Seu objetivo fundamental é melhorar a prática. Pesquisar sob esse ponto de vista é criar estratégias educativas que permitam melhorar a realidade concreta que se opera. Preocupa-se então não só com a interpretação da realidade, mas com a sua mudança.

A pesquisa-ação é por essência ampla e flexível, desenhando-se na relação entre seus elementos. Suas principais características são:

- Ser uma estratégia associada à formação das pessoas envolvidas nela;
- Centrar-se sobre atuações históricas e situações sociais que são precedidas pelos professores como problemáticas e passíveis de mudanças;
- Compreender o que está ocorrendo a partir da perspectiva dos implicados no processo: professores, alunos pais, direção;
- Reelaborar discursivamente as contingências da situação e estabelecer as inter-relações entre as mesmas.

Para Elliott, a pesquisa-ação apresenta a dimensão ética porque trata dos próprios valores da ação educativa. A prática é vista como tradução de valores que determinam seus fins, portanto a reflexão sobre os meios não pode separar-se da reflexão sobre os fins. O autor

chama essa reflexão de filosofia da prática porque apoia a reflexão ética no domínio da prática. Além disso, utiliza-se a lógica do pensamento prático, sobre isso ele diz:

A lógica natural do pensamento prático é atuar com rapidez quando surgem os problemas, assumindo o risco do erro. A ação é baseada na percepção intuitiva dos dados. A prática mesma é a forma de investigação, pois nessa situação desconhecida são levantadas hipóteses para além da atual compreensão do problema prático. Essa compreensão se desenvolve através da modificação da prática e não antes (PEREIRA, 1998, p. 170).

Nessa ótica, a participação professor-pesquisador neste trabalho orienta-se na filosofia da pesquisa-ação e tem como base a investigação e a mudança da prática educativa utilizando as tecnologias de informação e comunicação no ambiente universitário.

4.2 Problema de pesquisa

Em que medida uma nova relação comunicacional, midiaticizada pelas tecnologias virtuais, favorecem o desenvolvimento de novas competências por parte dos alunos de graduação em Fisioterapia?

4.3. Hipótese

Na medida em que as TIC's no ensino superior forem orientadas por uma pedagogia da interatividade, onde a relação emissor e receptor seja entendida como co-criação é possível que os alunos e professores estabeleçam uma nova relação comunicacional que favoreçam a participação, a reflexão e a autonomia. As TIC's como ferramenta pedagógica contribuem para que os alunos possam se apropriar dos novos símbolos da cultura favorecendo a interatividade e a co-autoria uma vez que na sociedade da informação, grande parte da nossa

atividade consiste em organizar o conhecimento, sedimentação de idéia e reflexão o que nos levam a repensar nossa posição no mundo.

4.4 Objetivos

4.4.1 Geral

Apresentar e discutir os resultados de uma experiência educacional utilizando as TIC's no curso de graduação em Fisioterapia das Faculdades Cathedral, instituição de ensino superior do Estado de Roraima.

4.4.2 Específico

A partir do conhecimento do cenário local, considerando a situação do acesso à Internet na instituição e da realidade da cultura tecnológica dos alunos universitários;

- Apresentar algumas possibilidades de uso das TIC's no sentido de favorecer a interdisciplinaridade e o desenvolvimento da autonomia e da construção coletiva entre os alunos de graduação em Fisioterapia;
- Propor uma nova práxis a favor das necessidades metodológicas no ensino presencial superior, contribuindo para a inclusão digital dos alunos das Faculdades Cathedral.

4.5 Justificativa

A sociedade da informação e do conhecimento assinala um novo cenário educacional, incorporando novas temáticas e modelos de comunicação mais dinâmicos que sinalizam

mudanças significativas na forma como os jovens lidam com o conhecimento, interpretam novos símbolos da cultura e desenvolvem novas habilidades. Essa nova realidade tem provocado mudanças significativas nos processos de gestão de pessoas, de informações e de construção do conhecimento, suscitando uma revisão crescente sobre os formatos adotados nas atividades acadêmicas, sejam de ordem epistemológicas, metodológicas e curricular.

Apesar das fortes mudanças no campo do trabalho e das relações humanas, impulsionados pelas inovações na área tecnológica, o modelo de organização do trabalho docente na escola e na universidade ainda apresenta-se pouco alterado. Há uma forte resistência por partes dos educadores quanto às novas formas de ensinar e aprender. Convive-se com uma defasagem entre a cultura acadêmica e o contexto da cultura jovem. Nesse aspecto Belloni comenta:

A defasagem da cultura escolar (inclusive esta “cultura acadêmica” encastelada nas universidades) com relação aos jovens que ela deve educar é gritante, e diz respeito tanto às questões éticas (conteúdos, mensagens) quanto aos aspectos estéticos (imagens, linguagens, modos de percepção, pensamento e expressão). Esta defasagem torna ainda mais claro o impacto das TIC na cultura jovem (BELLONI, 2001, p. 78).

Uma outra tendência significativa é evidentemente o investimento em tecnologias, não apenas em equipamentos, mas também na pesquisas de metodologias adequadas e na formação para seu uso como ferramenta pedagógica (Ibid., 1999, p. 107).

Diante disso, há a necessidade de que a universidade integre as TIC's no seu processo de ensino e pesquise metodologias mais adequadas que promovam uma educação pró-ativa favorecendo a inclusão digital, a autonomia e a cooperação entre os alunos numa direção educativa que fortaleça as ações contra as desigualdades sociais.

4.6 Campo de Observação

O universo desta pesquisa compreendeu alunos do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ciência Humanas, Biológicas e da Saúde (FCHBS) das Faculdades Cathedral, instituição de ensino superior situada na cidade de Boa Vista, estado de Roraima. Esta instituição, pertencente a rede privada de ensino sendo em Roraima o segundo maior centro de formação universitária. A opção por este curso justificasse pelo fato de ser o único no Estado abrindo oportunidades de formação universitária na área de saúde. A escolha por essa instituição deu-se pela facilidade de aplicação das atividades planejadas, uma vez que o professor-pesquisador leciona nela.

4.7 Sujeitos da pesquisa.

O universo dessa experiência envolveu 98 alunos do curso de Fisioterapia das Faculdades Cathedral, composto na maioria por mulheres, divididos em duas turmas: 50 alunos na turma A, e 48 na turma B. Essa subdivisão obedeceu à grade curricular do curso, considerando todos os alunos matriculados.

A inclusão da disciplina introdução à informática no primeiro semestre foi essencial para dar a oportunidade aos alunos à cultura tecnológica. Apesar dessa experiência se suceder com turmas numerosas, o trabalho com turmas mais reduzidas, 20 ou 30 alunos é o ideal para dinâmicas que utilizem laboratórios de informática, principalmente para atender com melhor qualidade as solicitações por e-mail ou mesmo a dinâmica com *chat*. Cabe lembrar que foi solicitada uma autorização por escrito à direção das FCHBS para a realização dessa pesquisa. Esta autorização se encontra anexada no final deste trabalho.

4.8 Procedimentos utilizados para a coleta de dados.

Como procedimento de coleta de dados foram utilizados três questionários, apresentados em diferentes etapas do processo de trabalho. O primeiro, aplicado antes das atividades planejadas, no intuito de traçar o perfil tecnológico dos alunos sobre o uso do computador e a internet, permitindo que o professor-pesquisador faça um diagnóstico da realidade dos conhecimentos dos alunos; o segundo, durante as atividades planejadas a fim de conhecer o perfil socioeconômico dos alunos, proporcionando condições de planejar situações fora da sala de aula, contextualizando a realidade socio-econômica dos mesmos; e o terceiro, no fim das atividades, aplicado para medir o nível de conhecimento adquirido depois das atividades elaboradas.

Todas as atividades desse trabalho de pesquisa foram desenvolvidas durante as aulas com o professor-pesquisador na disciplina *Introdução à Informática*, portanto, no local natural do professor. O curso foi regulamentado para ocorrer no período vespertino e é composto por oito semestres. A disciplina introdução à informática, chave dessa experiência, pertence a grande do primeiro semestre e é responsável por 36h de formação em informática. A importância dessa disciplina no curso contribui para que os profissionais de saúde tenham maior compreensão dos fenômenos de mudanças da sociedade altamente tecnológica, além disso, permitiu que os alunos desenvolvessem novas competências para atuar diante do conhecimento.

O cronograma de execução teve duração de três meses, precisamente entre os meses de abril a junho de 2004. Apesar das aulas ocorrerem em momentos presenciais, as comunicações também puderam acontecer virtualmente, através do uso do *e-mail* e do AVI

(Ambiente Virtual Interativo) *Virtus*¹⁵. A proposta era também permitir a facilidade de começar uma atividade em aula e poder concluí-la em outro momento, seja em casa ou no próprio laboratório da faculdade, oferecendo maior flexibilidade nas interações e conclusões das pesquisas. Essa flexibilidade também contribuiu em certos momentos uma maior interação e envolvimento de alguns alunos. Desta forma, a interação a distância foi considerada também como participação presencial nas atividades planejadas.

A experiência dividiu-se em três partes a fim de permitir uma relação sistêmica com o conhecimento, possibilitando que o aluno consolidasse sua aprendizagem a medida que apropriava-se de um novo saber.

Na primeira atividade optou-se pela inclusão digital através do correio eletrônico - e-mail e do ambiente virtual de aprendizagem -*Virtus*, desta forma poderiam inserir-se no campo do ciberespaço e usufruir os benefícios das redes de computadores, conhecendo as relações e os novos signos da cibercultura, interagindo virtualmente e situando-se com cidadãos num mundo cada vez mais imbricado e dinâmico.

A segunda atividade referia-se à pesquisa em sites da *Web*, buscando compreender a lógica hipertextual das interfaces e seu sistema de busca. Neste momento além da busca em sites específicos da área de saúde, os alunos puderam acessar a homepage do professor-pesquisador com diferentes materiais para consulta como imagens em formato de desenhos e fotografias digitais. A homepage do professor-pesquisador foi concebida não só como espaço de iniciação para o aluno em suas pesquisas em imagens da área da saúde, mas como

¹⁵ Ambiente virtual interativo *VIRTUS*. Desenvolvido pela equipe multidisciplinar da UFPE.

convergência de documentos auxiliares das atividades desenvolvidas. Era possível baixar em seus computadores, apostilas e apresentações oferecidas durante as aulas.

Durante as pesquisas na *Web*, optou-se por utilizar os sistemas de símbolos como o uso dos caracteres “+” como caractere de adição e “aspas” para pesquisar frases exatas, bem como o sistema de classificação de palavras e filtragem de idiomas.

Na atividade final desta experiência utilizou-se o software de apresentação *power point*, explorando os recursos de animação, transição de slides, inserção de hiperlinks, botões, imagens, layout e configurações do programa, desta forma, tomariam conhecimento de uma novo modelo de tratamento de informações, servindo de base à futuras construções hipertextuais. Além disso, foram dadas orientações quanto ao planejamento visual das apresentações para que compusessem seus trabalhos considerando também a estética.

As três partes do trabalho constituem-se em uma prática pedagógica que integra o uso de diferentes ferramentas e que potencializam a aprendizagem de duas áreas do conhecimento: *Informática e Anatomia*.

As atividades programadas dessa pesquisa ocorreram no laboratório de informática durante os horários das aulas no primeiro semestre letivo de 2004 com cronograma de execução

4.9 Descrição das ferramentas utilizadas.

4.9.1 Comunicação por e-mail

Antes do uso intenso do e-mail a proposta inicial foi verificar quantos alunos ainda não possuíam um endereço eletrônico. A idéia foi criarmos contas de e-mail para todos os alunos que ainda não possuíam um endereço eletrônico na Internet se incluíssem ao mundo da comunicação digital. A partir daí, ensinar-lhes a manipular a ferramenta estimulando-os a trocarem mensagens com os colegas e com o professor-pesquisador. Após a habilidade desenvolvida, criaríamos então a oportunidade de armazenar em suas mensagens o conteúdo pesquisado em aula. Nesta fase o aluno já estaria com suas informações organizadas no computador do laboratório bastando apenas compactá-las e anexá-las nos seus respectivos e-mails. Desta forma seria possível consultar informações na internet, salvá-las e anexá-las às mensagens, descarregando em seguida em um outro computador na faculdade ou fora dela.

O correio eletrônico foi rapidamente assimilado pela cultura universitária, por basear-se no conceito de correio postal. Com sua popularização, criou-se a necessidade em se conhecer e estender seu uso compreendendo também a postura ética diante desse meio de comunicação. A oferta dos provedores de *e-mail* gratuito e a facilidade em acessar as mensagens através de uma página *Web (Webmail)*, permitiu uma maior flexibilidade com esse tipo de comunicação. Desta forma, os usuários poderiam acessar suas contas sem a necessidade de um software de gerenciamento e *e-mail*. A manipulação do *e-mail* apresenta diversas facilidades e supera a comunicação convencional do correio postal. Vejamos:

1. na opção de *reply* (responder) o sistema registra de forma automática o endereço do remetente como destinatário da resposta;
2. é possível enviar cópias de uma mensagem a múltiplos destinatários;
3. caso queira mandar uma cópia de mensagem recebida para outra pessoa, basta usar o comando *forward* (encaminhar);
4. as mensagens podem ser armazenadas para que sejam relidas quando desejada ou mantida na caixa de entrada do sistema;
5. a opção *attachment* (atachar/anexar) é uma das grandes facilidades para armazenar, distribuir e receber documentos extras no *e-mail*. Entretanto, seu uso deve ser orientado a fim de não contribuir para sobrecarga na rede e nas contas dos usuários.
6. todos os ambientes de gerenciamento de *e-mail*, sejam os programas específicos como *Microsoft Outlook*, *Netscape Messenger*, *Internet Mail*, *Eudora* entre outros, possuem uma ferramenta de criação de grupos, facilitando o cadastro e o envio à múltiplos usuários.
7. a caixa de endereço permite guardar os *e-mails* dos contatos de cada usuário. Funciona como uma agenda de *e-mail* facilitando o processo de envio de mensagens. Essa opção permite que o usuário evite memorizar e digitar o endereço eletrônico de cada destinatário.

8. cópia ou cópia oculta. Essa opção, pouco explorada pelos alunos, é um excelente meio facilitador de encaminhamento de mensagens. Através da opção cópia, é possível que outros destinatários recebam uma cópia idêntica à mensagem enviada para o destinatário principal. Já em cópia oculta, o destinatário principal não saberá que a mensagem recebida por ele, também foi encaminhada à outro(s) destinatário(s).

O uso eficiente do *e-mail* seja para atividades pessoais ou educacionais dinamiza os processos de ensino-aprendizagem colaborando para a interação entre os membros de um grupo. Além do que favorece a cultura da comunicação mediada por sistemas computacionais, muito comuns nos ambientes de trabalho.

As variantes do *e-mail*, como o caso dos *newsgroups*, *mainlists* ou mesmo os *e-groups*, são ferramentas poderosas nos processos de comunicação on-line, facilitando também a cooperação e a autonomia. Apesar de encontrarmos pessoas com um bom nível de conhecimento sobre o uso do *e-mail*, ainda é comum a pouca prática e desconhecimento sobre algumas facilidades e variáveis desse meio de comunicação. O envio de anexos e as opções de cópia e cópia oculta são pouco exploradas e conhecidas entre os discentes. Apesar da grande penetração desse tipo de comunicação, ainda é possível encontrar-se alunos universitários sem uma conta de *e-mail*. Desta forma, a atividade de criação e conhecimento desta ferramenta foi importante e essencial para a cultura da interação e o bom andamento das atividades programadas.

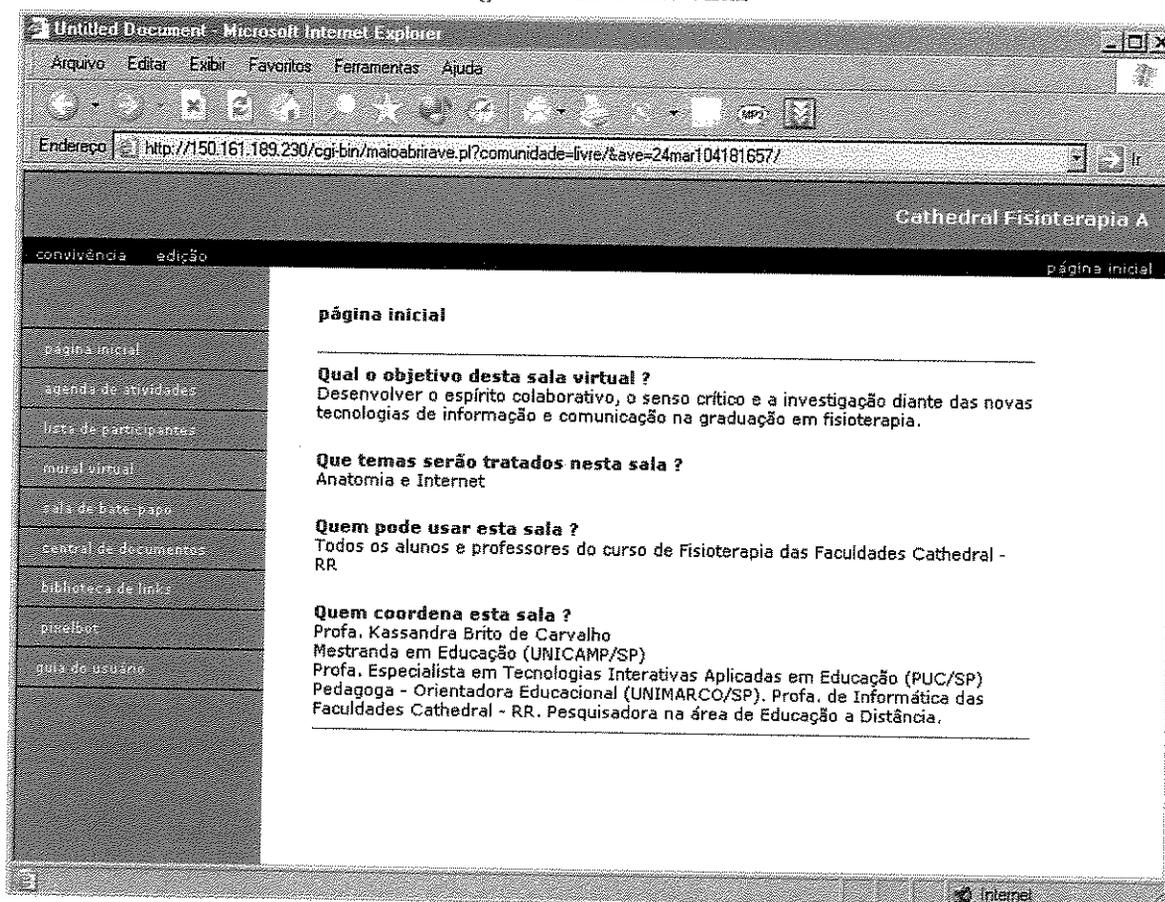
Pela interação entramos em contato com tudo o que nos rodeia; captamos as mensagens, revelamo-nos e ampliamos a percepção externa. Mas a compreensão só se

completa com a interiorização, com o processo de síntese pessoal, de reelaboração de tudo o que captamos por meio da interação (MORAN, 2000, p. 25).

4.9.2 Uso de ambiente virtual

O ambiente de aprendizagem Virtus (Figura 2) é um programa desenvolvido por uma equipe multidisciplinar da UFPE (Universidade Federal de Pernambuco).

Figura 2 – Ambiente Virtus



O ambiente foi criado em 1997, “através do esforço conjugado de um grupo [...] de pesquisa reunindo professores dos Departamentos de Comunicação Social, de Biblioteconomia e de Teria da Arte” (Neves; Cunha Filho, 2000, p. 15). O Virtus se encontra

disponível de forma livre na Internet através do endereço <http://www.universia.com.br/salasvirtuais/>.

A sala de aula do *Virtus* é um ambiente de aprendizagem que permite diversas situações similares a sala de aula convencional. Contém ferramentas de comunicação, armazenamento e gerenciamento virtual. De todas as ferramentas presentes no ambiente destacamos a Lista de Participantes, a Biblioteca de Links, a Agenda de Atividades, o Mural e a Central de Documentos.

A metodologia utilizada com esse ambiente dividiu-se em algumas etapas distintas. A primeira apresentando o “Menu” da sala e enfocando o conhecimento da “Agenda de Atividades” permitindo que os alunos conhecessem o planejamento e acompanhasse o percurso das atividades durante o projeto. Em seguida a socialização através do uso da “Lista de Participantes”, permitindo que os alunos se apresentassem e conhecessem melhor os seus companheiros de sala. Essa ferramenta permitiria que o aluno escrevesse algumas linhas sobre seu perfil, preenchendo os campos com os dados do seu e-mail e texto de apresentação. Desta forma, as informações e os respectivos endereços eletrônicos ficariam disponíveis a todos que entrassem na sala virtual.

Em seguida, para pequenos avisos, seja do professor-pesquisador ou do aluno, utilizou-se o “Mural” como excelente canal de comunicação no ambiente. Através dele, era possível disponibilizar uma informação, preenchendo um pequeno campo com a mensagem e nome do participante. A intenção era que o Mural fosse utilizado como chamada de atividades ou avisos aos alunos, como um novo link interessantes disponíveis na “Biblioteca de Links” ou mesmo arquivos importantes na “Central de Documentos”. Optou-se pela não utilização do

chat no ambiente uma vez que o CPD da instituição havia alertado que o seu uso estava proibido. A orientação era de que não usássemos o *chat*, pois sobrecarregaria o sistema, dificultando o acesso à internet por parte de outros computadores da instituição.

A estrutura e o acesso ao ambiente *Virtus* é bem simples. O sistema não possui autenticação para reconhecer seus usuários, mas registra uma senha na criação da sala virtual possibilitando ao professor/administrador da sala e gerenciamento das informações (acompanhamento e exclusão de documentos). O menu de ferramentas é dividido em dez itens que são diferenciados entre os modos de usuário e administrador. Possui uma página inicial, uma agenda de atividades, uma lista de participantes, um mural, uma sala de bate-papo, uma central de documentos, uma biblioteca de *links*, e outras ferramentas. As ferramentas mais utilizadas nesse projeto foram:

Página Inicial: apresenta algumas informações importantes como nome da sala, quem coordena, os temas tratados e quem pode utilizá-la;

Mural e Agenda de Atividades: campo de troca de informações, avisos e planejamento das atividades. O mural é aberto para edição a todos os usuários, entretanto a agenda de atividade restrita ao professor-coordenador da sala;

Lista de Participantes: permite a apresentação dos envolvidos nas atividades. Possui um campo para preenchimento do *e-mail*. Ideal para conhecimento prévio dos participantes;

Central de documentos: ferramenta de armazenamento de documentos. Suporta até 1MB e trabalha com diferentes extensões. Caso não se encontre a extensão necessária, pode-se compactar o documento e escolher o tipo de arquivo ZIP;

Biblioteca de Links: banco de endereços de páginas *Web* interessantes para consulta;

Cabe lembrar que o *Virtus* pode ser visualizado de duas formas: *usuário* e *administrador*. A diferença entre um e outro baseia-se na permissão, isto é, na forma como o ambiente se comporta ao usuário. Na forma administrador, as ferramentas de gerenciamento da sala ficam disponíveis, permitindo acompanhamento dos alunos em seus percursos, ao passo que para o usuário (aluno), essas ferramentas ficam ocultas.

Apesar das interessantes ferramentas interativas do ambiente, sua exploração se deu em apenas alguns momentos, servindo como banco de dados de documentos publicados, publicação da agenda de atividades, disposição da lista de e-mails dos participantes e consulta na biblioteca de *links*. Apesar de pouca utilização, contribuiu para ampliação dos conhecimentos dos alunos diante do ciberespaço e das possibilidades potencializadoras da comunicação.

Apesar das limitações técnicas, tanto da rede local da faculdade quanto do *Virtus*, as ferramentas virtuais foram bem utilizadas. A fim de agregar maior poder de interação e flexibilidade de comunicação, foi utilizado em conjunto o *e-mail* e a *homepage* do professor-

pesquisador, disponibilizando orientações, roteiros, material didático e arquivo de imagens para composição de trabalhos na área da saúde. A *homepage* poderia ser acessada através do endereço *Web* <http://www.roraimaweb.com/kassandra>

4.9.3 Pesquisando na Internet

A dinâmica de pesquisa na internet também foi dividida em três partes com o propósito de compreender melhor o universo da *Web*. A primeira, destinava-se ao conhecimento dos sites de busca, compreendendo a sua classificação e comparando os resultados apresentados pelos buscadores, em seguida utilizou-se dos recursos de busca avançada com o uso de operadores booleanos como: e, ou, e não, aspas, sinais de adição e subtração, bem como sistemas de filtro de idiomas. Em seguida, utilizamos os recursos de salvamento das páginas escolhidas, aprendendo os recursos de aproveitamento de materiais para serem lidos posteriormente e a captura de imagens apropriadas. O recurso de ‘salvar como’ e ‘botão direito’ do mouse para salvar a imagem foram amplamente explorados. Utilizou-se as normas técnicas da ABNT para referência bibliográfica das páginas utilizadas na composição dos trabalhos respeitando a lei de direitos autorais no que consiste o uso de documentos digitais na internet, desta forma os endereços eletrônicos poderiam ser copiados para uma página do *Microsoft Word* permitindo que o aluno construíssem um *bookmark* do seu trabalho, o que de certa forma servira de base de consulta para a sua bibliografia.

Figura 3 – Homepage do professor

The image shows a screenshot of a website titled "Tecnologia Educacional". At the top, there is a navigation menu with the following items: INÍCIO, CURRÍCULO, PROJETOS, ARTIGOS, and CONTATO. Below the navigation menu, the website's title "Tecnologia Educacional" is displayed in a stylized font, accompanied by a graphic of a globe and a large arrow pointing right. The main content area is divided into several sections:

- BEM VINDO A MINHA HOME PAGE:** A section featuring a small photograph of a woman and a text block that reads: "Criei este espaço no intuito de interagir com pessoas e compartilhar interesses e curiosidades do mundo da educação na articulação com as novas tecnologias de informação e comunicação. Espero que gostem e compartilhem comigo idéias, projetos e alegrias." Below this text is a "MAIS" button.
- AMBIENTES VIRTUAIS:** A section with the heading "AMBIENTES VIRTUAIS" and the text "Conheça os principais ambientes virtuais de aprendizagem." Below this text is a "MAIS" button.
- BIBLIOTECAS:** A section with the heading "BIBLIOTECAS" and a sub-heading "Software Livre". The text below reads: "O surgimento dos chamados 'sistemas abertos' na década de 1980, causou uma certa inquietação no meio corporativo que subsiste à custa dos copyrights pagos pelos programas comerciais...." Below this text is a "MAIS" button.
- Central de Documentos:** A section with the heading "Central de Documentos" and the text: "Apostilas, apresentações em power point e outros material sobre conteúdo das aulas de Informática." Below this text is a "MAIS" button.
- LINKS:** A section with the heading "LINKS" and two sub-sections:
 - Links área de Saúde:** A list of links including: Portal Tatubio, Biologo.com, Tabela Periódica Interativa, Software Fisioterápico, Microbiologia, Epasp, Telarmédica, and Unifesp.
 - Banco de Imagens:** A list of links including: Banco de Imagens na web and Banco de Imagens Saúde.

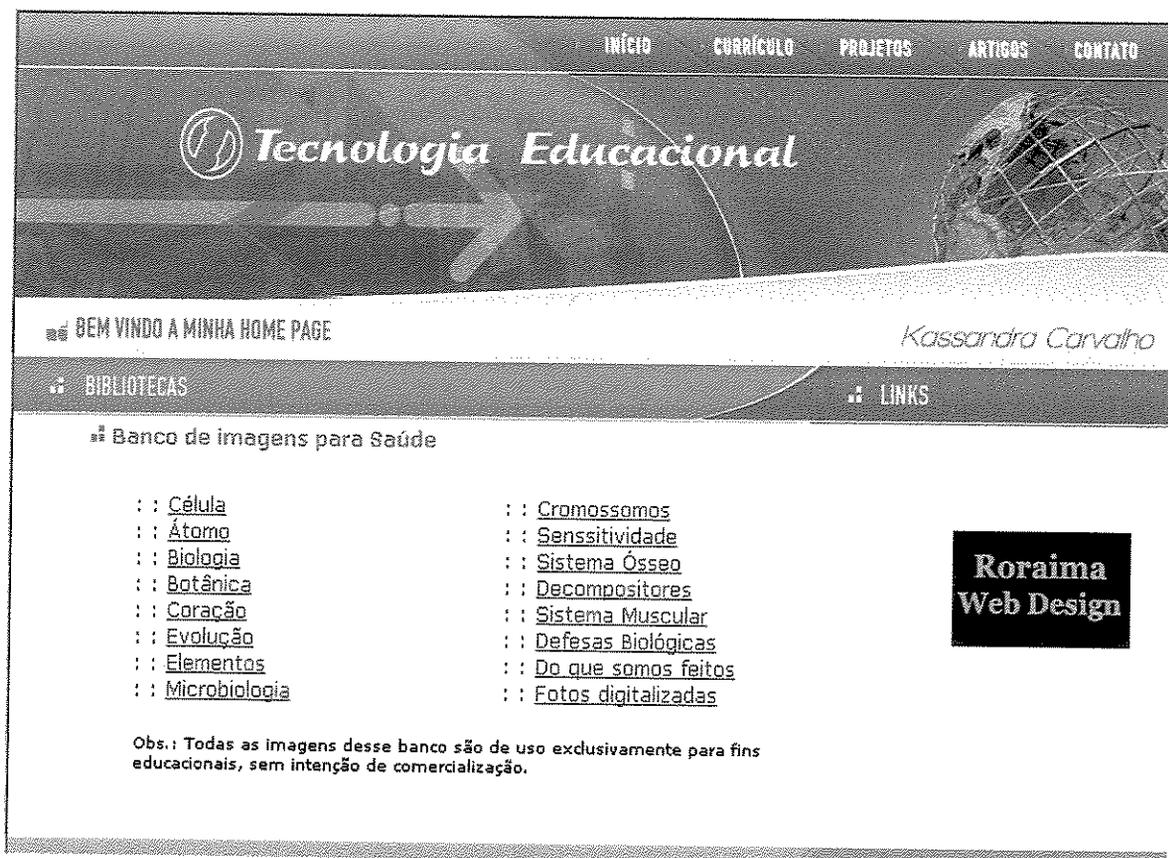


Figura 4 – Banco de Imagens para Saúde

A consulta na *Web* pode ser efetuada não só em sites da área de saúde, bem como pelo próprio site¹⁶ do professor-pesquisador (*Figuras 3 e 4*) uma vez que o mesmo continha um enorme banco de imagens da área. Para essa elaboração, foram necessárias algumas trocas de e-mails e reuniões com o professor de *Anatomia*, a fim de que chegássemos a um consenso sobre quais sites e materiais poderíamos indicar para os alunos. Foram disponíveis 249 imagens, divididas em diferentes categorias na área da saúde onde os alunos poderiam escolher e acrescentar em sua apresentação. Para essa elaboração, foram necessárias algumas

¹⁶ Disponível em: <http://www.roraimaweb.com/kassandra>

trocas de e-mails e reuniões com o professor de *Anatomia*, a fim de que chegássemos a um consenso sobre quais figuras e sites poderíamos publicar e indicar para os alunos.

A arquitetura do site foi pensada numa perspectiva educacional apoiada por alunos e professores. As cores e a navegação foram estudadas a fim de dar identificação à área da saúde. Neste caso usou-se branco, verde e azul como cores representativas da saúde, além disso, optou-se pela cor preta para edição dos textos, explorando de forma suave o contrastes de fontes. A navegabilidade do site foi pensada considerando poucos níveis de acesso, desta forma o aluno não perderia muito tempo para encontrar a imagem ou informação desejada. Utilizaram-se também índices específicos da área da saúde e alguns índices genéricos que poderiam ser consultados por diferentes cursos. A intenção era ampliar a utilização do site para outras turmas e cursos da área da saúde como nos cursos de Biologia e Farmácia.

A idéia de construção de um banco de imagem em forma de hipertexto agradou muito a coordenação, estimulando também a iniciativa de um projeto de criação de Cd-Rom multimídia sobre *Anatomia Humana* com participação de professores da área da saúde e alunos monitores. Projeto que será consolidado no ano de 2005.

As atividades no laboratório foram desenvolvidas em duplas de trabalho. Cada dupla de alunos deveria escolher um computador e desenvolver suas pesquisas e apresentações, armazenando seus dados em pastas específicas nos discos rígidos das máquinas. O assunto temático que seria pesquisado por eles foi baseado em dois grandes temas: *Sistema Ósseo ou Sistema Muscular*, escolhidos a priori com o professor de *Anatomia*. O critério de seleção desses temas embasam-se pelo programa da disciplina *Anatomia* e os sub-temas, deveriam seguir a referência com um desses dois temas. Como processo de escolha, durante a aula de

informática, foi feita uma votação, anotando em lousa os temas e os nomes dos respectivos alunos. Para ampliar o leque de sub-temas, tomou-se o cuidado para que não se repetissem mais do que duas vezes o tema por turma.

A aprendizagem sobre os sistemas de buscas, os tipos de buscadores, o salvamento de páginas e endereços *Web* bem como as opções de configuração do navegador, contribuíram para a autonomia e produtividade durante as pesquisas na Internet. Observou-se que durante as aulas os alunos se interessavam mais pelos recursos de pesquisa na *Web*, tornando-se mais criteriosos quanto aos sistemas de busca e conteúdos pesquisados. A análise da informação foi fundamental para a construção das apresentações. Além disso, o uso do e-mail tornou-se mais acentuado, principalmente pelos mais experientes. Cabe lembrar que, antes das atividades programadas os alunos apresentavam certa experiência com alguns serviços da internet como a *Web*, o *chat* e o e-mail, mas desconheciam algumas orientações essenciais para uma pesquisa mais eficaz.

Na medida em que avançavam em suas buscas, tornava-se necessário o registro e armazenamento das informações. Desta forma, a única saída frente às dificuldades estruturais nos laboratórios era o uso do e-mail. Os sites visitados e avaliados como importantes para o trabalho foram armazenados nos computadores e encaminhados por e-mail na forma de arquivos compactados. Mais uma vez, observou-se que, apesar do uso habitual dessa ferramenta de comunicação, poucos alunos haviam explorado o recurso de compactação e anexo de arquivos antes das atividades desse projeto. Em todas as aulas, os dados eram coletados e manipulados, enviados por e-mail e armazenados na caixa postal do aluno. Essa sistemática permitiu que os alunos explorassem o serviço de e-mail de forma diferenciada

contribuindo para a descoberta de novas experiências. A idéia era utilizar o e-mail não só como ferramenta de comunicação, mas de armazenamento e segurança dos dados. A familiaridade do uso do correio-eletrônico e a praticidade de encaminhamento para múltiplos usuários permitiu que essa ferramenta substituísse a central de documentos do *Virtus*, funcionando como elemento convergente de armazenamento e distribuição de informação

A orientação do professor/pesquisador foi fundamental desde a pesquisa à composição das apresentações. Foi disponibilizado um roteiro na *home page* do professor-pesquisador, no intuito de que os alunos obtivessem diretrizes quanto aos cuidados nas apresentações dos dados pesquisador como referências segundo as normas técnicas da ABNT, organização visual e equilíbrio de cores e contrastes. Nesse processo “o papel do professor agora é o de gerenciador do processo de aprendizagem, é o coordenador de todo o andamento, do ritmo adequado, o gestor das diferenças e das convergências” (MORAN, 2000, p. 47).

O professor estará atendo aos vários ritmos, às descobertas, servirá de elo entre todos, será o divulgador de achados, o problematizador e principalmente o incentivador. Depois de um tempo, ele coordena a síntese das buscas feitas, organiza os resultados, os caminhos que parecem mais promissores (MORAN, 2000, p. 47-48).

4.9.4 Aprendendo a editar com software de apresentação multimídia

Com a conclusão das pesquisas, nessa parte do trabalho, foi apresentado o software de apresentação *Power Point*. Optou-se por este aplicativo por vários motivos entre eles: é um aplicativo que permite a aplicação de múltiplas mídias, é de fácil aprendizagem, permite que os alunos desenvolvam suas apresentações e as apresentem em seminários e, porque esse

programa já estava instalado nos computadores do laboratório poupando a necessidade de instalação de outro aplicativo similar.

A dinâmica de uso desse programa integrou-se as anteriores onde os alunos poderiam digitar seus resumos, inserir imagens e construir uma navegação através de *hiperlinks*, explorando múltiplas linguagens. Além disso, a característica do software permitiria que os alunos o utilizassem em seus trabalhos de pesquisa e seminários de outras disciplinas. Cabe lembrar que o conteúdo apresentado deveria estar de acordo com duas categorias: coerência e estética. A primeira avaliada pelo professor de *Anatomia*, a segunda pelo professor de *Informática*.

O uso de um editor de apresentação multimídia contribuiu para ampliar o leque das linguagens utilizadas pelos alunos em ambientes informáticos. Cabe lembrar que o uso do aplicativo *Microsoft Power Point* deu-se pela praticidade e flexibilidade que o ambiente permite. Entretanto, cabe lembrar que existem programas similares distribuídos comercialmente ou gratuitamente pela Internet, mas como dito anteriormente, a estrutura e a organização técnico-administrativa da instituição, no momento da implementação da pesquisa, não favorecia a instalação de outros aplicativos mais acessíveis como o caso do *OpenOffice*. Neste caso optou-se pelo uso do *Microsoft Power Point*. O Power Point é um programa simples e interessante muito utilizado na comunicação de informações, em palestras, seminários e quadros de resumos científicos. Apesar dos alunos terem o acesso as apresentações prontas tanto de professores quanto de colegas, pouco eram aqueles que continham experiência em manipular esse tipo de programa.

A etapa do trabalho dividiu-se em duas situações: **exercícios práticos e desenvolvimento do trabalho**. Na sessão de exercícios práticos, foram exploradas as opções de edição linear e não linear, inserção e imagens e animações, formatação de texto e layout, aplicação de estrutura e plano de fundo; já na sessão desenvolvimento final, utilizou-se os resultados das pesquisas feitas na Internet e sua reestruturação dentro da proposta do roteiro de formatação disponível na *home page* do professor-pesquisador.

Nesse momento, a orientação era de que as duplas de trabalho pudessem explorar os modelos dos padrões científicos de referência de dados retirados da Internet, de questões próprias da comunicação visual como equilíbrio textual, contrastes de cor, objetos e fontes, além da lógica da navegação não linear. O conteúdo deveria ser manipulado e reeditado possibilitando a compreensão e a intersecção entre as disciplinas Introdução à Informática e *Anatomia*.

A construção das apresentações espelhou-se na lógica do hipertexto, explorando o uso de botões e *hiperlinks*. Essa possibilidade de edição não linear gerou surpresa entre os alunos. Até então todos eles só conheciam mecanismos lineares de navegação, seja em editores de textos ou apresentação multimídia. Trabalhar com nós e *links* ampliou o leque de conhecimento dos alunos sobre as estruturas de documentos informáticos, além de possibilitar a visão globalizada sobre sua apresentação.

A coleta de dados foi efetuada mediante a realização de questionários respondidos antes, durante e depois das atividades planejadas. Para compreensão do processo de aprendizagem dos alunos foram utilizados três questionários. O primeiro questionário foi pensado para traçar um perfil inicial da classe entendendo seus conhecimentos consolidados,

antes das atividades do projeto permitindo, traçar novas ações potencializadoras da aprendizagem no semestre letivo. O segundo permitiu conhecer a situação econômica e social dos alunos. O terceiro questionário, de formatação auto-avaliativa, permitiu traçar dados sobre a aprendizagem consolidada após o desenrolar das atividades, indicando pontos positivos e negativos da atuação e desenvolvimento de cada um. Cabe lembrar que as análises serão feitas baseadas nos dados da realidade levantados nas questões dos três questionários.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

5.1 Diagnóstico dos conhecimentos tecnológicos preliminares – Questionário I.

A avaliação diagnóstica preliminar foi elaborada no intuito de traçar o perfil sobre os conhecimentos tecnológicos dos alunos de Fisioterapia das Faculdades Cathedral. Esse perfil inicial serviria como base orientadora das atividades desenvolvidas ao longo do semestre. A idéia era de que os alunos respondessem em uma folha de papel as seguintes questões colocadas na lousa: *Quais os seus conhecimentos com a informática? – O que você usa dos editores de texto, das planilhas eletrônicas dos softwares de apresentação e da Internet, principalmente sobre: pesquisas em sites, e-mail e chat?*

O questionário foi aplicado no primeiro dia de aula optando-se pelo uso da lousa. A intenção era proporcionar uma atmosfera mais natural durante a dinâmica de apresentação entre professor e alunos. Não foi lhes dito que estariam fazendo parte de uma pesquisa científica, dada a importância de captar de forma mais descontraída possível os seus registros.

Como complemento das questões colocadas na lousa, foi lançada uma nova pergunta. Dessa vez de forma oral. A proposta era diagnosticar se conheciam o que é SO (*Sistema Operacional*) e quais utilizavam. No ambiente universitário e escolar é muito comum encontrarmos usuários de internet com pouco conhecimento sobre sistema operacional, além

disso, quanto encontramos, seus conhecimentos se referem exclusivamente ao sistema operacional *Windows*.

Tabela 7 - Qual o Sistema Operacional que você utiliza?

Sistema Operacional	<i>f</i>	%
Microsoft Windows	85	86,73
Linux	0	0,00
Outros	0	0,00
Não uso computador	13	13,26
Total	98	100,00

Na análise constatou-se que, apesar de não saberem a definição e o propósito de um sistema operacional,, conheciam bem o nome *Windows*. Observamos, como mostra na Tabela 7, que o único sistema conhecido e utilizado pelos alunos dessa experiência foi o *Microsoft Windows*.

Sobre os sistemas operacionais, com a evolução das interfaces gráficas observou-se a popularização do uso do computador. Os sistemas operacionais não seriam mais necessariamente manipulados através de comandos textuais, estes, seriam operados por ícones de janelas, facilitando a interação entre homem-máquina. A empresa *Microsoft*, com suas estratégias de marketing e, atrelada a interesses corporativos, tornou-se a mais conhecida indústria de software do mundo. É natural, que os alunos dessa experiência, tenham constituído seus conhecimentos sobre o computador através do sistema operacional *Windows*. Observa-se a predominância dos conhecimentos ligados aos aplicativos da *Microsoft*, comum

em escolas, instituições de saúde e órgãos públicos de Boa Vista. Cabe lembrar que no Brasil, mesmo com o movimento a favor do software livre, a linha de produtos *Microsoft* ainda é predominante em ambientes educacionais.

Com o avanço das redes, desencadeia-se a potencialização da comunicação, mudando hábitos e paradigmas sociais. Na perspectiva sociológica, Castells (1999) salienta que as redes constituem a nova morfologia social e embora abrangente, ainda não é um meio de comunicação geral. A comunicação mediada por computador ainda é e será por muito tempo representada por uma elite em escala global. Considerando que os alunos do curso de Fisioterapia circunscrevem-se dentro de um universo acadêmico particular e, para os padrões do Estado é o curso com a mais alta mensalidade, conclui-se que o alto índice, 86,76% da Tabela 7 acima, corresponde as camadas sociais mais abastardas economicamente, repetindo-se o quadro do segmento social apontado pelo autor.

Tabela 8 - Para que você usa o computador?

	<i>f</i>
Edição de Texto	85
Pesquisa na <i>Web</i>	75
Uso do e-mail	70
<i>Chat</i>	66
Edição de Planilhas	37
Edição de Apresentações	29
Outros	3
Total	98

Na Tabela 8, observou-se que as citações dos alunos referem-se ao uso de editores de texto, pesquisa na web e uso do e-mail, evidenciando a evolução propiciada pelas redes e pelas interfaces gráficas. Cabe ainda salientar que o uso das interfaces gráficas facilitou o uso do computador, em especial a popularização da Internet. Sob a ótica da perspectiva comunicacional apesar do predomínio dos editores de texto como ferramentas principais de auxílio a escrita, foi somente com a inserção da Internet, mais particularmente pelos serviços da *web*, do e-mail e do chat, que o computador tornou-se máquina de mediação entre as pessoas. A bidirecionalidade, a hibridação e a permutabilidade, são elementos essenciais dessa nova relação comunicacional.

Dos 98 alunos, 70 tinham conhecimentos sobre o e-mail e 66 sobre o *chat*, o que indica o fascínio das redes de computadores entre os jovens. Na perspectiva da interatividade, as aplicações em rede promovem a interação entre as pessoas. O uso do *chat*, *e-mail* e a navegação em página *Web* já são uma realidade entre os alunos universitários e seu uso é bem apreciado pela característica interativa da comunicação.

Em algumas colocações, destacam-se também os conhecimentos sobre outros programas como o caso do aplicativo *Corel Draw* para criação vetorial, o *Corel photopaint* para edição e tratamento de imagem, o *Auto Cad2000*, *R14*, *3d Max*, *Arq 3d* para computação gráfica e animação, além dos conhecimentos sobre intranet, desenvolvimento de páginas *Web*, ftp de arquivos e alguns programas específicos como de controle financeiro e estoque. Embora esse conhecimento seja interessante, a representação no grupo foi incipiente, apenas três alunos responderam possuir esse conhecimento. Em nenhuma das citações constatou-se o uso

de programas *sharewares* ou *freewares* para esses tipos de aplicações, além de sistemas abertos como o caso do *Linux* ou do *OpenOffice*.

Constatou-se também que, das aplicações citadas, a de menor incidência foi o uso de aplicações com edição de apresentação. O caráter multimídia e a simplicidade de manipulação do aplicativo *Microsoft Power Point* revela seu sucesso diante de professores, palestrantes ou qualquer profissional que deseje demonstrar alguma idéia ou produto. Além disso, o aplicativo interage com os serviços da Internet como a *Web* e o e-mail. Possibilitando um ensaio hipertextual, o que o faz um excelente aplicativo educacional. Segundo Lévy (1993), o processo associativo, imediato, intuitivo e que combinam-se com diferentes documentos como textos, sons, imagens e animações, retorna e transforma antigas interfaces da escrita. Nessa perspectiva, os alunos poderiam se valer dessa nova lógica não linear de organização e composição de informações de forma mais interativa. É cada vez mais comum o uso desse tipo de aplicativo em seminários e trabalhos acadêmicos, o que demanda conhecimento sobre esse tipo de tecnologia.

Ainda neste questionário, observa-se nas citações que, o conhecimento sobre esse tipo de programa (*Power Point*) resume-se na criação de capas de trabalhos escolares e cartões, o que nos indica o desconhecimento das potencialidades do aplicativo. Capas de trabalhos poderiam ser feitas em aplicativos de edição de texto e cartões em software de editoração. Entretanto, a facilidade de manipulação do programa levou alguns desses alunos a utilizá-lo para esses fins. Nessa orientação, observa-se nas citações abaixo, entre aqueles que utilizam o aplicativo *Microsoft Power Point*, três tipos de uso. Vejamos:

Aluno 1 – “o power point não uso muito, quando uso é só para pegar algumas figuras, fazer cartões com elas”.

Aluno 2 – “uso para fazer capas de trabalho e montar símbolos”.

Aluno 3 – “somente para ver apresentações”.

5.2 Diagnóstico dos Indicadores Sociais - Questionário II.

Num segundo momento, foi aplicado outro questionário no intuito de traçar o perfil sócio-econômico do grupo. Esse documento continha sete questões relativas a vida social e econômica dos alunos, permitindo averiguar e analisar as condições sociais dos alunos quanto a idade, cidade de origem, experiência no ensino superior, ensino médio e escolha por uma formação superior; bem com as condições econômicas como situação de trabalho e renda familiar.

Tabela 9 - Qual a sua idade?

Idade	<i>f</i>	%
Até 18 anos	32	32,65
de 19 a 24	52	53,06
de 25 a 29	9	9,18
de 30 a 34	3	3,06
de 35 a 39	0	0,00
de 40 ou mais	2	2,04
Total	98	100,00

Na análise da questão 1, relativa a idade cronológica dos alunos, constatou-se que 32,65% deles possuem idade até 18 anos e 53,06%, de 19 a 24 anos. Comparando-se os dados com os números da graduação presencial no Brasil¹⁷ observa-se que os alunos do curso de Fisioterapia das Faculdades Cathedral possuem idade inferior a média brasileira. São 19,5% de diferença na idade comparada até 18 anos e 5,4% nas idades de 19 a 24 anos. Essa diferença coloca esses alunos do curso de Fisioterapia em situação favorável em relação a média brasileira.

Tabela 10 - Qual o seu Estado de origem?

Estado	<i>f</i>	%
Roraima	63	64,28
Outro	35	35,71
Total	98	100,00

Conforme demonstrado na Tabela 10, constatou-se que a maioria dos alunos é roraimense, contradizendo um fenômeno característico na região. De acordo com os dados do IBGE¹⁸, cerca de um quarto da população de Roraima veio de outros estados brasileiros, esse fluxo migratório justifica-se pela busca de melhores oportunidades de trabalho. Considerado outras esferas sociais, como na representação política, dos três senadores de Roraima, somente um nasceu nesse estado, é o caso de *Mozarildo Cavalcanti*. Três, dos oito Deputados Federais são roraimenses. Entre os 24 Deputados Estaduais, somente seis nasceram em Roraima.¹⁹

¹⁷ Fonte: MEC/INEP/DAES. Disponível em: < <http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/default.asp> >. Acesso em 14 nov. 2004.

¹⁸ Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/mtexto/pnadcoment1.htm>

¹⁹ Disponível em : <http://www.ale.rr.gov.br>

A população de Roraima foi constituída inicialmente por nativos que vieram da região do Caribe e o crescimento populacional teve pouca expressão até o início dos anos de 1970. Em 1977, com a abertura de algumas estradas que cortam o Estado, houve um expressivo crescimento populacional, com seu ponto mais alto na década de 1990. A explicação para tal fenômeno refere-se a abertura dos garimpos, incentivando a migração de brasileiros. O fluxo migratório do nordeste nessa época contribuiu para que o conjunto da população de Roraima fosse constituído por nordestinos. É um fenômeno conhecido por *nordestinação* de Roraima (FREITAS, 2000).

Tabela 11 - Você já fez outro curso de ensino superior?

Situação	<i>f</i>	%
Não	77	78,57
Sim, mas não conclui	17	17,34
Sim, conclui	4	4,08
Total	98	100,00

Em seguida optou-se por diagnosticar de forma relacional, o cruzamento das respostas do questionário 1, referente aos conhecimentos tecnológicos dos alunos com as resposta da Tabela 11. Considerando que o ambiente universitário propicia o acesso às TIC's de forma mais abrangente do que o ambiente escolar. O intuito desse cruzamento foi verificar se os resultados apresentados no questionário 1 eram significativos sob o aspecto nível de ensino e acesso às tecnologias. Numa Segunda análise, procurou-se verificar qual a relação entre os conhecimentos tecnológico consolidados e ensino médio público.

Para a primeira análise, considerou-se as seguintes questões apresentadas aos alunos: *não, nunca cursei o ensino superior; sim, mas não concluí meu curso; sim, tenho um curso concluído*. Constatou-se que 78,5% dos alunos nunca haviam cursado o ensino superior, revelando a inexperiência com a cultura universitária. Em linhas gerais, o grupo pesquisado era composto por jovens que iniciavam pela primeira vez seus estudos no ambiente universitário e seus conhecimentos tecnológicos foram consolidados independente do acesso a esse nível acadêmico. Diante do quadro, procurou-se investigar como os alunos adquiriam seus conhecimentos com o computador.

Embora esse grupo apresente um percentual elevado de alunos com acesso as TIC's, podemos suspeitar que esse contingente não poderia estar ligado a oportunidades de acesso ao computador através da educação básica em Roraima. O Estado de Roraima possui boas escolas em relação resto do país. São 601²⁰ escolas distribuídas nos quinze municípios. Destas 265 são escolas indígenas, 252 não indígenas e 84 estão concentradas na sua na capital, Boa Vista. Apesar da boa infra-estrutura há necessidade de informatização na maioria delas. No Brasil, o programa PROINFO já instalou 32.255 mil computadores, atendendo 2.477 escolas em 1.025 municípios, e implantou 244 Núcleos de Tecnologia Educacional - NTE. Em Roraima são 38²¹ escolas atendidas, sendo 24 na capital e 14 no interior. As salas de informática da capital são mais equipadas do que as do interior. Ao todo foram instalados 446 computadores. Contudo, o processo de informatização nas escolas públicas do Estado é ainda é recente e incipiente. Cabe salientar que até o termino desta dissertação, nenhuma escola indígena havia sido contemplada pelo programa.

²⁰ SECD-RR Secretaria de Educação, Cultura e Desportos de Roraima.

²¹ Entrevista com o coordenador do programa do PROINFO de Roraima.

Tabela 12 - Onde você fez o ensino médio?

Local	<i>f</i>	%
Todo em escola pública	44	44,89
Parcialmente em escola pública	40	40,81
Todo em escola particular	14	14,28
Total	98	100,00

Considerando que apenas 6,32% das escolas públicas em Roraima possuem computador e que em algumas escolas particulares existem atividades em laboratórios de informática, podemos concluir que o aluno oriundo do ensino médio no Estado adquiriu seus conhecimentos sobre computadores principalmente de espaços informatizados como Lan Houses, casas de amigos, parentes ou mesmo de sua própria residência. Conhecendo a realidade das escolas de ensino fundamental e médio em Roraima e os investimentos governamentais em infra-estrutura de telecomunicações, é evidente que a democratização do acesso à informação ainda é tema pouco discutido.

Tabela 13 - Você trabalha?

Condição	<i>f</i>	%
Sim	51	52,04
Não	47	47,95
Total	98	100,00

Tabela 14 - Você é bolsista?

	<i>f</i>	%
Sim	4	4,08
Não	94	95,91
Total	98	100,00

O curso de Fisioterapia das Faculdades Cathedral ocorre durante o período vespertino. O que de certa forma impossibilita o estudo por aqueles que trabalham durante todo o dia. Além disso, dos 98 alunos participantes dessa pesquisa, apenas 51 trabalham e 32,65% possuem idade até 18 anos. Considerando o período de aula e a baixa idade freqüente entre os mesmo, conclui-se que o curso de Fisioterapia, assim como muitos cursos ligados à área da saúde, necessitam de uma carga-horária de estudo maior, inviabilizando o ensino no período noturno²². Considerando ainda a alta mensalidade para os padrões da região, 47,95% (Tabela 13) dos alunos não pagam diretamente seus estudos, desta forma são tutelados por familiares. Cabe acrescentar que cerca de 4,08% (Tabela 14) deles eram bolsistas.

²² No Brasil, o crescimento do ensino superior está diretamente relacionado ao ensino noturno. Nas Faculdades Cathedral, nos cursos noturnos, a idade dos alunos é superior ao ensino matutino e vespertino.

Tabela 15 - Qual a sua situação funcional?

Situação	<i>f</i>	%
Não exerce função	47	47,95
Funcionário público	33	33,67
Funcionário da rede privada	10	10,20
Profissional liberal	5	5,10
Empresário	3	3,06
Total	98	100,00

Na Tabela 15, referente a situação funcional dos alunos, observa-se que há uma incoerência na resposta quanto a função que exerce e sua formação acadêmica. Essa incoerência poderia ser resultado do que os alunos entendem por *Profissional Liberal*. No grupo, em conversa reservada posterior a esta pesquisa, pude constatar que alguns alunos, sem formação universitária prestavam serviços de massagista, enfermagem e representantes de laboratórios, o que talvez explique as suas respostas demonstradas na Tabela 15. São trabalhadores e consideram-se profissionais liberais, porém sem formação universitária. Nessa perspectiva procurou-se buscar o significado da palavra Profissional Liberal e suas prerrogativas no intuito de avaliar com maior precisão o cruzamento dessas duas tabelas.

Considera-se então que, Profissional Liberal ou Profissional Autônomo, são sinônimos. "Pela adjetivação liberal, do latim liberais, de líber (livre), literalmente assim se deve entender toda profissão, que possa ser exercida com autonomia, isto é, livre de qualquer

subordinação a um patrão ou chefe"²³. Além disso, este profissional não é regido pela CLT e sim pelo Código Civil e normas jurídicas diversas.

Para os que se afastam da definição técnico-legal, Profissional Liberal é aquele que trabalha por conta própria, sendo patrão de si mesmo. Seriam médicos, advogados, engenheiros etc., que teriam seus consultórios e escritórios próprios, não devendo “satisfação” a ninguém. O exercício da profissão corresponde à aplicação prática do conhecimento técnico em favor de alguém. Isso se dá de várias formas. Já, de acordo com a construção histórica e definição legal, diz-se que liberais são os profissionais, trabalhadores, que podem exercer com liberdade e autonomia profissão decorrente de formação técnica ou superior específica, legalmente reconhecida.

Desta forma consideram-se profissionais liberais, mesmo sem formação superior específica, isto é, provavelmente concluíram o ensino-médio em escola técnica da região ou em outros estados.

²³ <http://www.sengerj.org.br/liberal.htm>

Tabela 16 - Qual a fonte de renda da sua família?

Renda em salários mínimos	<i>f</i>	%
Acima de 10	42	42,85
De 8 a 10	26	26,53
De 5 a 8	18	18,36
De 3 a 5	11	11,22
Até 3	1	1,02
Total	98	100,00

A questão seguinte será analisada de acordo com três variáveis, fonte de renda, preço da mensalidade e situação funcional, demonstradas nas Tabelas 15 e 16. Considerando que a mensalidade do curso de Fisioterapia durante a execução desta pesquisa era R\$ 625,00, alto para os padrões do Estado, e que 47,95% dos alunos não trabalham, conclui-se que os mesmos, desconsiderando os bolsistas, dependem de suas famílias para pagamento das mensalidades e suprimento de suas necessidades acadêmicas como a compra de livros, pagamentos de cursos e eventos e uniforme²⁴.

Dos economicamente ativos 38,41% deles possuem renda superior a 10 salários mínimos, o que os coloca em condições favoráveis em relação ao grupo. Quanto ao acesso à informação através de computadores, os alunos oriundos das esferas sociais mais abastardas, 42,85% , têm melhores condições de acesso aos computadores, seja através de suas casas ou de Lan Houses da cidade.

²⁴ Norma da instituição exige o uso de roupa branca e jaleco durante as aulas práticas em laboratórios.

Vale acrescentar que é comum nos cursos de saúde alunos que trabalham em hospitais e postos de saúde; o que exige uma dinâmica de trabalho diferente das atividades em escritórios e secretarias públicas com mais acesso aos computadores e à Internet. Conclui-se então que os alunos oriundos de camadas sociais economicamente menos favorecidas dependem do acesso à rede através de casas de amigos/parentes, Lan House e espaços comunitários, respectivamente. A escola não foi para eles um espaço de inclusão digital.

Tabela 17 - Por que você está cursando o ensino superior?

Motivos	<i>f</i>	%
Satisfação pessoal	40	40,81
Emprego	26	26,53
Obtenção de conhecimento	18	18,36
Certificação	10	10,20
Ascensão Social	4	4,08
Total	98	100,00

A última questão deste questionário, apresentada na Tabela 17, destinou-se a traçar a motivação dos alunos para cursar o ensino superior. Considero-se nessa questão cinco variáveis distintas, são elas: *satisfação pessoal, emprego, obtenção de conhecimento, certificação e ascensão social*. Observa-se que há duas principais condicionantes na motivação desses alunos, a primeira, ligada à *Satisfação Pessoal* e a segunda à obtenção de emprego. Ainda adiante, observa-se que a empregabilidade é mais importante do que a ascensão social, isto é, para esses alunos estar empregado não significa ascensão social, mas condição de sobrevivência na sociedade atual. Apesar da pouca incidência no item

Certificação conclui-se que este, está diretamente relacionado com o item *Emprego*, uma vez que os concursos público de nível superior exigem certificação com prova de conclusão de curso. Assim com em Roraima, em toda a Região Norte e Nordeste é comum o funcionalismo público. No mais, sem a validade dos diplomas, tanto em atividades que exijam concurso público ou em clínicas fisioterápicas e hospitais, exige-se a certificação. Portanto, pode ser que esses alunos não se motivem para a certificação, mas são dependentes dela para a obtenção de um emprego em sua área de formação.

Entretanto, "a remuneração básica é importante, mas de longe não é suficiente. Não mesmo. Uma frase, no filme *Janela da Alma*, exemplifica bem isso: 'A humanidade está ansiando por sentido'. Nós queremos que as coisas tenham sentido" (DOWBOR, 2004). Sendo assim, justifica-se e *Satisfação Pessoal*, como a principal motivação desses alunos. O que revela a necessidade de ser socialmente útil.

5.3 Diagnóstico da aprendizagem no processo de trabalho – Questionário III

Esta parte do trabalho reservou-se a aplicação do questionário III composto por questões abertas e fechadas. Sua análise foi dividida em quatro partes e orientada de acordo com o primeiro questionário permitindo levantar hipóteses e conclusões quanto a aprendizagem dos alunos. As categorias analisadas nesse questionário referem-se à: 1) aprendizagem com o aplicativo power point; 2) uso dos recursos de pesquisa e comunicação na Internet; 3) aprendizagem. Utilizou-se de respostas fechadas e abertas. As fechadas puderam ser quantificadas e convertidas em tabelas. As abertas foram analisadas e agrupadas por categorias. O propósito da categorização das perguntas abertas era diagnosticar os pontos

convergentes entre as respostas dos alunos permitindo conhecer as interferências e variáveis da aprendizagem. importantes do envolvimento e da aprendizagem dos alunos.

As dinâmicas em laboratório permitiram a observação sobre os processos de aprendizagem dos alunos, utilizando-se também intervenções quando necessário, isto, é, orientações quanto às dúvidas dos mesmos. No intuito de ilustrar uma dessas apresentações, foram anexadas no final desta dissertação a impressão e um dos trabalhos desenvolvidos. Cabe lembrar que, os produtos - resultado do processo de aprendizagem e de experiência desse projeto, estão no formato digital e, pela sua essência dinâmica e não-linear - com ícones e botões de navegação, perderiam sentido se fossem analisadas como material impresso. Contudo, anexou-se no final deste trabalho uma cópia de um material desenvolvido por um grupo de alunos.

5.3.1 Aprendizagem com o aplicativo Power Point.

A primeira questão deste questionário referia-se a experiência com o aplicativo *Power Point*. Antes da análise das respostas dos alunos, considerou-se as características do aplicativo, justificando sua escolha em detrimento dos outros. O aplicativo de apresentação multimídia, *Power Point*²⁵ é um software de fácil manipulação. Conhecido tanto no ambiente acadêmico quanto corporativo, tornou-se um dos principais modos de apresentações de idéias, projetos e pesquisa. Há muitos anos esse software vem sendo utilizado nas escolas de ensino fundamental e médio, fascinando crianças, jovens e professores. Dentre os recursos disponíveis o programa supera a expectativa dos editores de textos pelo seu caráter dinâmico.

²⁵ O Aplicativo *Microsoft Power Point* é um programa muito intuitivo. Possui diversos recursos que permitem que o usuário construa sua apresentação com múltiplas mídias de forma diversificada e rápida.

Imagens, gráficos e textos podem ser animados e apresentados como uma tela de cinema. Além disso, é possível construir uma arquitetura não linear entre os quadros, facilitando e flexibilizando a navegação por parte do usuário. Podemos construir hipertextos com editores de texto, mas sua construção e manipulação não são tão intuitiva quanto nos programas de apresentação de slides.

Apesar de não superar os programas de edição de HTML, suporta imagens animadas, documentos de áudio e vídeo. Além disso, pode ser inserido numa página da Web como documentos de palestras e web-aula. De fato, esse aplicativo, pouco explorado na forma autor, interage bem com os recursos da Internet, além disso, possui características semelhantes. Procurou-se então utilizá-lo como um “pseudo” editor de *Website*, contribuindo para a compreensão da construção lógica não linear dos hipertextos.

Conforme descreve Lévy (1993), o hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Esses nós podem ser representados por palavras, páginas, imagens, gráficos, sons, vídeo ou qualquer outro documento complexo. No *Power Point*, procurou-se explorar os recursos de interação com a Internet, através de inserção de hiperlinks de e-mail, página da Web e documentos complexos como planilhas, documentos de texto e slide, como um grande hipertexto. Esse aporte técnico hipertextual permitiu uma relação mais intuitiva, amigável e dialógica entre usuário e computador.

Parecido com o hipertexto, as apresentações dos alunos tornaram-se foco de atenção de outros professores e coordenadores das instituições. O processo pelo qual elaboraram seus trabalhos e a preocupação com a qualidade das apresentações serviu de motivação à novas

composições com outras disciplinas do curso. O curso de Fisioterapia em seu primeiro semestre é composto de nove disciplina. Para essa experiência, contou-se com duas: Introdução à Informática e Anatomia. Entretanto, com os conhecimentos adquiridos ao longo do processo, observou-se que os alunos desenvolviam apresentações ligadas à outras áreas. O que nos indica competência desenvolvida. O aspecto interativo do software, mesmo que em baixo nível, permitiu que os alunos construíssem suas sínteses e organizassem-nas de acordo com suas experiências reaplicando seus conhecimentos em outras áreas do saber, além disso consolidou-se uma nova relação comunicacional em sala de aula.

A convivência com as novas tecnologias hipertextuais coloca o usuário em contato direto com a experiência da complexidade no âmbito da comunicação. Ou seja, ele experimenta a multiplicidade e a junção da emissão e recepção como bidirecionalidade, como hibridação (SILVA, 2000, p. 15).

Tabela 18 - Conhecimento sobre o aplicativo Power Point.

	<i>f</i>	%
Sim	29	29,59
Não	69	70,40
Total	98	100,00

Antes do início das atividades, constatou-se que 70,4% (Tabela 18) dos alunos nunca haviam manipulado o aplicativo *Power Point*, nem mesmo, utilizados recursos de edição hipertextual em outros programas de edição de HTML.

Os resultados obtidos no decorrer das experiências evidenciam que atividades voltadas para pesquisa têm uma boa recepção dos alunos quando os mesmo se deparam com o universo similar da Internet. Interagir com os colegas, através do e-mail e chat, manipular

páginas da Web procurando textos e imagens, consultar livros para selecionar imagens e fontes e se autor, tornou-se um exercício prazeroso. Nas observações em laboratório constatou-se a satisfação dos alunos diante de suas composições.

Tabela 19 - Recursos mais utilizados

	<i>f</i>
Animação	57
Botões	43
Transição	35
Estrutura	35
Layout	31
Desenho	8
Outros	3

Dentre os interesses sobre o programa, os recursos de inserção de animação e navegação através de botões e *hiperlinks*, apresentados na Tabela 19, foram os mais citados. Em seguida, os recursos de transição e estrutura dos slides utilizados permitiram a associação dos slides com películas de filmes, permitindo acrescentar efeitos, avançando e retrocedendo com maior flexibilidade. Para eles, produzir material hipertextual com o power point foi desafiante, uma tarefa exclusivamente nova e interessante. Parafraseando MORAN (2000), as novas tecnologias nos permitem desenvolver formas novas de comunicação, principalmente escrita.

Nas verbalizações abaixo, observou-se que a atividade com o aplicativo favoreceu o domínio de novas habilidades com o computador, permitindo que o aluno desenvolvesse autonomia diante de novos desafios, além disso, foi possível observar nas interações em sala e em algumas citações, o prazer por aprender.

[aluno 1] “nunca tinha trabalhado com o power point e hoje sei realizar uma apresentação”.

[aluno 2] “foi bem proveitosa, aprendi a trabalhar com o power point, a procurar os sites necessários para minha pesquisa, além de conhecer técnicas simples de trabalho que facilitará futuros trabalhos realizados para as próximas disciplinas”.

[aluno 3] “contribuiu muito, pois nós só aprendemos quando fazemos na prática. Foi muito bom! E pude ter certeza que hoje eu sei bem mais do que eu já sabia mexer no Power Point, e hoje eu tenho a capacidade de fazer trabalhos para apresentação”.

A descoberta, a interação com o grupo e a construção de novas representações com o computador permitiu aos alunos a experiência do prazer em aprender. O que de certa forma é um grande desafio no ensino superior.

[aluno 1] “aprendi várias coisas que eu não usava no power point como os hiperlinks/botões de acesso/mudar de layout”.

[aluno 2] “aprendi muito no power point, nas pesquisas, nas leituras, descobri muitas técnicas novas no computador que não sabia”.

[aluno 3] “porque eu nunca havia trabalhado com o power point antes, na minha casa ficaram espantados, pois para quem quase não sabia mexer em computador, aprender o power point é muito bom”.

5.3.2 Uso dos recursos de pesquisa e comunicação na Internet.

Com relação a atividade de pesquisa na Internet procurou-se diagnosticar não só as habilidades com novas formas de busca de informação bem como o novo formato de comunicação entre os interlocutores. Nessa perspectiva, procurou-se englobar dois pontos centrais que envolvessem os alunos: a) a forma de busca na Web e o direito autoral; b) a comunicação por e-mail e os ambientes virtuais. A intenção era verificar quais os mecanismos de busca de informações na Internet que os alunos conhecem e utilizam e como os alunos concebem os conteúdos oriundos de websites e como a comunicação por e-mail e nos ambientes virtuais pode favorecer a construção do conhecimento em atividades educacionais.

a) a forma de busca na Web

As atividades desenvolvidas em laboratório, no qual os alunos puderam explorar de forma mais sistemática os buscadores disponíveis na Internet, permitiram que argumentassem sobre as diferenças e similaridades desses tipos de programas. A avalanche de informações na grande rede, atrelada às dificuldades de conexões, serviu de desafio durante todo o processo de pesquisa. Nesses momentos, foi importante a intervenção do professor-pesquisador, motivando-os e dialogando sobre os mecanismos mais eficazes de pesquisa na Internet. Conhecer os buscadores bem como seus mecanismos de busca específica foram fundamentais para seleção das informações.

Tabela 20 - Buscador mais explorado

	<i>f</i>
Cadê	74
Google	47
Yahoo	28
Altavista	4
Gigabusca	4
Outro	4

A Tabela 20 demonstrou que o site Cadê foi o mais utilizado durante as pesquisas. Apesar da simplicidade do ambiente Cadê e fácil memorização da sua URL²⁶, não foi solicitado aos alunos que argumentasse pelo porquê da escolha desse buscados. Contudo, em relação aos endereços eletrônicos dos outros sites de busca como Google, Yahoo e Altavista, sem dúvida a URL do Cadê para a língua portuguesa é mais simples de memorizar e escrever.

Tabela 21 - Houve dificuldade para encontrar as informações na Internet?

	<i>f</i>	%
Sim	21	21,42
Não	77	78,57
Total	98	100,00

²⁶ Uniform Resource Location ou endereço de localização da página na Internet.

Na Tabela 21, constatou-se que a maioria dos alunos não obteve dificuldades em encontrar suas informações na rede. O sistema de uso dos caracteres booleanos como + e aspas foram sistematicamente explorados facilitando a busca. Observou-se também que os alunos desconheciam esses mecanismos de aprimoração ou afinação da pesquisa em buscadores. Contudo alguns alunos recorreram à biblioteca para encontrar livros que completassem suas pesquisas.

Em algumas verbalizações, apresentadas logo abaixo, observa-se a importância da uso de buscadores em atividades de pesquisa na Internet. Apesar da facilidade que os buscadores permite em encontrar informações, exige-se a habilidade em selecionar as páginas e depurar as informações encontradas. O ato de “pescar” na rede para depois selecionar o que se deseja é um dos grandes exemplos de prática autônoma. O aluno interage com o computador, com seus pares e com o professor, mas tem a clareza de que precisa desenvolver autonomia, o que não implica em aprender sozinho. Nesse sentido Belloni (1999, p. 40) acrescenta que aprendizagem autônoma é um processo de ensino centrado no aluno, cujas experiências são aproveitadas como recurso. O professor deverá assumir-se também como recurso do aluno, “considerando como um ser autônomo, gestor de seu processo de aprendizagem, capaz de autodirigir e auto-regular este processo”.

[aluno 1] “... busquei em vários sites, depois só montamos com os mais importantes”.

[aluno 2] “... através dos sites de busca, ficou mais fácil e prático para a finalização e construção do nosso trabalho”.

[aluno 3] “... tudo é mais facilitado pela internet”.

As intervenções do professor durante as atividades de pesquisa basearam-se na visão pró-ativa do aluno. A interação como condição de construção de conhecimento de forma colaborativa.

Apesar das facilidades que a Internet permite, observa-se que alguns grupos de alunos completaram o conteúdo de suas pesquisas através de bibliografias. Nas citações abaixo contatamos tal situação.

[aluno 1] “... muitas vezes nós colocávamos o que queríamos, mas muitas vezes os resultados não tinham muito haver, tivemos que recorrer aos livros”.

[aluno 2] “... boa parte do trabalho foi encontrada facilmente na internet. E outra parte na minha própria bibliografia e conhecimentos”.

[aluno 3] “... o assunto não era muito complicado e todos os sites e livros que pesquisamos estavam bem abrangentes e explicativos”.

O conhecimento preexistente sobre pesquisa na Internet por parte de alguns alunos contribuiu para a dinâmica de aula, facilitando a colaboração com outras duplas de trabalho. A colaboração em aula era facilmente observável. Os alunos manipulavam o software navegador, entravam nos sites de busca e localizavam as informações com certa autonomia, orientavam-se e orientavam seus colegas. Entretanto, apesar da habilidade com a internet, poucos tinham o conhecimento dos mecanismos de salvar a página para ser lida *off-line*. Esse conhecimento prévio serviu de base para consolidação de novos conhecimentos e interação durante as aulas.

Uma situação interessante nas respostas dos alunos quanto a esse item, diz respeito ao excesso de informação apresentada nos buscadores. Para uns o excesso de informação era fator limitador, para outros, essencial. Vejamos algumas colocações:

[aluno 1] “pesquisas utilizando a internet como único meio às vezes torna complicada e mais difícil de se fazer pesquisa. Na internet, as informações são inúmeras gerando então dúvidas na hora da decisão sobre qual site devemos utilizar. Muitas das vezes o que se procura não é o que mostra nas opções dos sites de busca. Porém, um pouco daqui e outro dali, a composição pode se feita”.

[aluno 2] “... tivemos que abrir vários sites para poder achar o desejado, alguns não tem, outros só tem figura. Tornando muito cansativo”.

Como fonte bibliográfica dos sites utilizados preocupou-se com o direito autoral. Assim como nas diversas mídias utilizadas como fonte de pesquisa, o meio digital também possui norma específica para citação e referência bibliográfica. Entre os alunos universitários, apesar do contato freqüente com o computador, não se observa o cuidado com as referências das fontes dos *Websites* utilizados em pesquisas educacionais. Na intenção de diagnosticar os conhecimentos dos alunos quanto a utilização da ABNT, foi solicitado que escrevesse em uma página do Word, as URLs das fontes exploradas durante a aula. Contudo, observou-se que os mesmos referiam-se apenas as URLs, digitando seu endereço Web. Faltava-lhes o conhecimento dos elementos de referência exigidos pelas Normas Técnicas. Nesse momento, a intervenção do professor permitiu que os alunos tomassem conhecimento sobre as regras de referências de mídias digitais. Durante as intervenções, considerou-se as informações de domínio público, a ética e o caráter acadêmico. Como forma de consulta foi criado um roteiro de orientação para elaboração das referências das pesquisas. Este roteiro foi hospedado na homepage do professor.

Tabela 22- Houve citação das fontes utilizadas?

	<i>f</i>	%
Sim, todas	43	43,87
Sim, parcialmente	42	42,85
Não	13	13,26
Total	98	100,00

Com o conhecimento do modelo normativo quanto as referencias de mídias digitais, a Tabela 22 revelou o cuidado com as referências bibliográficas no desenvolvimento do trabalho. Considerando que as normas da ABNT eram novidades para alguns alunos – alguns alunos alegaram que nunca fizeram citações e o máximo que conheciam era a bibliografia comum no final dos trabalhos escolares e sem o formato da ABNT -, mas explicações foram feitas, juntamente com a criação do roteiro, o resultado de 43,87% pode ser considerável parcialmente satisfatório. O descuido com as normas científicas na escola básica refletem-se no ensino superior. Orientações metodológicas são necessárias durante atividades que envolvam pesquisa e produção intelectual.

b) o uso do e-mail

O e-mail, como um artefato tecnológico, sofreu variações na sua utilização durante as atividades. As hipóteses levantadas diante das dificuldades apresentadas no ambiente de trabalho levou a uma nova utilização do mesmo. O princípio da experiência era de que todos os alunos possuíssem pelo menos uma conta de e-mail. Aqueles que ainda não contavam com

esse recurso deveriam, através da ajuda do professor-pesquisador e de colegas do grupo, criar suas contas.

Segundo Lévy (1999), o e-mail por se tratar de uma tecnologia digital, age como infra-estrutura do ciberespaço. Este, compreendido como um espaço de interações e mediações virtuais. O ciberespaço inclui o conjunto dos sistemas de comunicação eletrônico. Dowbor (2001) também acrescenta que o conhecimento deixou de ter uma base material, agora conta com conjuntos de bits podendo dar a expressão a um universo de conhecimentos. Esses bits, incorporados num corpo de uma mensagem eletrônica permitem a comunicação e o armazenamento de informações de forma flexível e prática. No e-mail, os processos de sua utilização são reversíveis possibilitando reconfigurações. Podemos utilizar diferentes configurações como as conferências eletrônicas ou listas de discussões, também conhecidos por *mail-lint* e os grupos de notícias (*newsgroup*) são considerados um grande acervo de conhecimento e de registro cultural.

A comunicação assíncrona ocorrida durante as aulas foi imprescindível para o sucesso das atividades. O uso inusitado do e-mail como banco de dados foi imprescindível para o sucesso das atividades. Além disso, a comunicação estabelecida entre os interlocutores, foi potencializada. Antes da conclusão dos trabalhos, alguns alunos interagiram virtualmente com o professor-pesquisador que por sua vez esclareceu dúvidas e orientou nos processos de trabalho.

A aprendizagem dos mecanismos de comunicação por e-mail e suas possíveis configurações, permitiu aos alunos novas atuações com o computador. Desta vez, conheceram os mecanismos de utilização do cabeçalho e os cuidados éticos e estéticos com as mensagens

postadas. O problema com a segurança nos dados da rede, trouxe preocupação. A pouca segurança e controle dos usuários no sistema, dificultou o trabalho desenvolvido. O incômodo de perder os dados pesquisados e produzidos em aula, levou-os a usar o e-mail como banco de dados. A dinâmica consistia em salvar todo o trabalho e encaminhá-lo por e-mail ao próprio destinatário. Ao término da aula, o aluno enviaria um e-mail para ele mesmo, contendo um anexo do seu material pesquisado/desenvolvido, a fim de que pudesse consultar em casa ou mesmo baixar numa próxima aula caso algum aluno apagasse o conteúdo das pastas do disco rígido local das máquinas em que havia trabalhado.

Na questão: *Sobre o uso do e-mail, comente o que foi significativo para você.*

Observa-se que nas verbalizações o uso do e-mail revelou surpresa e agregou significação nos processos comunicativos.

[aluno 1] “foi importante para mim, pois eu não tinha costume de ficar passando e-mail, e com as aulas eu me habituei a abrir as minhas correspondências e também a mandar mais e-mail”.

[aluno 2] “foi bom, pois aprendi certas coisas que eu não sabia que tinha no meu e-mail”.

[aluno 3] ‘não fazia idéia de quantos benefícios ‘um simples’ e-mail pode fazer. Além de ser uma ótima opção para se manter contato com amigos e familiares distantes, ainda é possível enviar trabalhos. Foi muito útil, pois pude fazer complementações em casa e depois enviar para a professora via e-mail”.

Além da segurança que a hospedagem permitia, muito alunos apreciaram a idéia em continuar o desenvolvimento de seu trabalho em seu próprio computador, isto é, em suas casas.

Como forma de facilitar na transmissão dos dados elaborados em aula, utilizou-se um mecanismo de compressão de dados a fim de que pudesse diminuir o tamanho dos arquivos anexados aos e-mails. Nessa ordem optou-se pelo uso do aplicativo *Winzip*, distribuído gratuitamente pela Internet e disponível nos computadores do laboratório. Com vista a ajudar aqueles que tivessem dúvidas quanto ao processo de compactação de arquivos, foi desenvolvido um material instrutivo. Este material poderia ser acessado pelo site do professor-pesquisador, permitindo também a impressão. Os comentários a seguir relatam a importância do uso de anexos aos e-mails e o gerenciamento das informações.

[aluno 1] “o uso do e-mail no laboratório foi importante mecanismo utilizado para termos segurança de que nossos trabalhos poderiam ser resgatados caso houvesse algum problema, além de ser um veículo de comunicação rápido”.

[aluno 2] “bom, o e-mail é um correio, mas eletrônico. Ele me ajudou porque eu salvava o meu trabalho e mandava para o meu e-mail. Sempre as outras pessoas apagavam nossas pastas dos computadores e acabava nos prejudicando, mas para não perdermos os nossos trabalhos é bem melhor anexar no e-mail”.

[aluno 3] “foi importante aprende, por exemplo, a fazer uma pesquisa de uma máquina distante e salvar o conteúdo no e-mail para poder acessá-lo em minha máquina. Também trocar importantes informações sobre sites e conteúdos com a professora”.

Na medida que os alunos apropriavam-se desse novo modo de comunicação, observou-se o interesse e a comunicação expandida em sala de aula. Durante os dez primeiros minutos das atividades, a dedicação ao e-mail era essencial para fortalecer a cultura da comunicação mediada. Durante várias sessões, os alunos checavam suas caixas postais para consulta de avisos e comentários do professor sobre as atividades realizadas. Não foi usado algum ambiente de *groupware*. O que de certa forma facilitaria a comunicação entre todos e ampliaria as discussões subsequentes da aula presencial. Contudo, utilizou-se o programa Microsoft Outlook para criação de um grupo, facilitando o envio de mensagens aos alunos.

A opção de utilizar os recursos da Web como os sites de *webmail*, permitiu que os alunos gerenciassem suas mensagens sem a necessidade de um software de gerenciamento de e-mail. Os recursos de resposta automática (*reply*), de encaminhamento de mensagens a múltiplos destinatários com o CC: e o CCO, bem como de encaminhar (*forward*), foram explorados como maior frequência no final das pesquisas. A opção anexar (*attachment*) foram orientadas a fim de não sobrecarregarem a contas.

As citações abaixo revelam um pouco mais como o e-mail dinamizou os processos de comunicação, permitindo a interação e a colaboração, favorecendo também o processo de ensino-aprendizagem.

[aluno 1] “a relação aluno x professor foi muito proveitosa, utilizando-se do e-mail para troca de informações e trabalhos, tornando mais fácil a comunicação entre ambas”.

[aluno 2] “o e-mail é uma maneira rápida, econômica e prática de comunicarmos com outras pessoas, portanto acho que deveria ser mais incentivado o uso entre a comunidade acadêmica”.

[aluno 3] “o uso do e-mail foi bem aproveitado, pois facilitou a minha comunicação com meu grupo de trabalho, onde consegui anexar materiais para o meu trabalho”.

c) explorando ambientes virtuais

Optou-se por utilizar os recursos do ambiente educacional Virtus no propósito de consolidar novas aprendizagens. A idéia era usá-lo como apoio às aulas presenciais, flexibilizando o acesso e a interação com o conhecimento. Considerando que os alunos nunca haviam explorado um ambiente educacional dessa natureza considerou-se primeiro as concepções sobre a aprendizagem nesse tipo de ambiente. O propósito de sua utilização bem como a descrição das suas ferramentas alimentou a curiosidade e a motivação dos alunos. As

citações a seguir relatam dados das situações em aula e da praticidade que o ambiente permitiu.

[aluno 1] “nesse local pudemos encontrar recados e informações diversas de nossas futuras aulas”.

[aluno 2] “no início das aulas já estava no VIRTUS e já encontrava as instruções da professora o que já adiantava a aula”.

[aluno 3] “foi importante para agilizar o nosso trabalho já que as aulas eram uma vez por semana. Com isso a gente não ficava ‘perdido’ sobre o que estava acontecendo”.

Atrelada a comunicação por e-mail, o uso do ambiente ganhou nova dimensão nas interações entre os alunos. Os alunos utilizavam o ambiente como base de consulta dos e-mails dos colegas e fonte de consulta de avisos orientações de atividades. Observa-se também que a flexibilidade de acompanhar as atividades a distância agradou àqueles com maiores condições de acesso virtual. Nas citações abaixo observou-se o valor desse tipo de dinâmica.

[aluno 1] “a sala virtual (VIRTUS) foi de grande ajuda, porque eu pude tirar dúvidas, conversar e programar grupos de estudos com outros alunos da outra turma”.

[aluno 2] “foi importante para se ter dicas dos trabalhos e saber o e-mail de *todos e a professora poder ter o meu*”.

[aluno 3] “contribuiu bastante, pois pude ter acesso ao conteúdo estando em casa”.

[aluno 4] “pude seguir o roteiro da aula em casa e quando chegava na aula, executava logo as atividades”.

[aluno 5] “foram importantes, porque com os dados deixados na sala ‘VIRTUS’ a professora dava dicas de como fazer o trabalho através do e-mail”.

As intervenções do professor-pesquisador nas mediações do ambiente ocorreram no modo presencial e virtual. O propósito era incentivá-los a manipular as novas formas de aprender socialmente permitindo que construam novas possibilidades de produção de

conhecimento e intervenção no mundo. Segundo Belloni (2001) precisa-se conhecer os métodos de aprendizagem mediatizada para compreender os processos de auto-aprendizagem.

A opção por adotar esse ambiente e não outro referiu-se ao fato de que o *Virtus* está disponível nos servidores da UFPE possibilitando a criação de salas virtuais abertas à comunidade. Essa facilidade permitiu que o ambiente não precisasse de instalação em servidores locais, além disso, utilizar um outro ambiente, talvez mais adequado e completo, dependeria de algumas exigências administrativas e estruturais da faculdade, o que inviabilizaria a execução das atividades no tempo hábil. Seriam necessárias algumas reuniões com a direção para autorização da criação de uma infra-estrutura local de servidores para hospedagem e gerenciamento do programa. Outra característica importante do ambiente *Virtus* que influenciou a sua escolha refere-se a sua filosofia. A proposta pedagógica do ambiente vai ao encontro das propostas pedagógicas da pesquisa.

No sentido de uma educação voltada para a libertação, o conhecimento deve estar voltado para a realidade e para a solução dos seus problemas – o que implica na participação ativa e no diálogo constante entre professores e estudantes. Ademais, toda aprendizagem deve basear-se em pesquisa, na qual os aprendizes – professor e estudante – passam da visão global do problema para a uma posição analítica, usando para isso a teorização e a experimentação (Neves; Cunha Filho, 2000, p. 15).

Os motivos que influenciaram o abandono do uso do *Virtus* como um ambiente potencial de gerenciamento das atividades e das interações dos alunos refere-se ao fato de que os inúmeros problemas técnicos com a Internet para acesso à sala virtual incomodavam os alunos, gerando uma certa ansiedade entre o professor-pesquisador e alunos. Entretanto, os alunos poderiam consultar a sala virtual em momentos diferenciados da aula de informática, o que diminuiria a demanda no servidor. Cabe lembrar que as condições técnicas encontradas

tanto nos laboratórios foram pouco favoráveis à aplicação do projeto, demandando uma certa dose de equilíbrio emocional tanto dos alunos quanto do professor-pesquisador.

5.3.4 Aprendizagem

A proposta de integração disciplinar introduzida por esse trabalho, permitiu a exploração dos conteúdos da disciplina *Anatomia* de forma diferenciada dos processos comuns de sala de aula. Os temas de trabalho escolhido pelos alunos foram baseados em dois grandes temas geradores: *Sistema Ósseo e Sistema Muscular*.

Tabela 23 - Temas de Trabalho

TURMA A	TURMA B
Tecido muscular	Articulação do ombro
Coluna vertebral	Coluna vertebral
Fraturas, articulações, tipos de células formadoras dos ossos.	Sistema Esquelético
Membros superiores	Crânio
Bursite do ombro	Músculos
Sistema muscular	Sistema Muscular
Sistema muscular do Joelho	Escápula
Ossos do Crânio	Ossos do Crânio
Patela	Posturas
Músculos	Oosteoporose
Sistema muscular dos membros superiores	Medula espinal
Sistema ósseo	Tipos de Músculos
Mandíbula	Sistema muscular
Sistema esquelético	Membros superiores
Sistema ósseo dos membros superiores	Tipos de musculaturas
Sistema nervoso – medula espinal	Joelho e suas articulações
Músculo do Tarso	Sistema ósseo da cabeça
Escápula	Tecidos
Lesão medular	Esqueleto
Sistema ósseo e articulações	Hipercifose
	Neurônios e Glia

Esses temas de trabalho, apresentados referiam-se aos assuntos escolhidos pelos alunos e foram operados numa abordagem autônoma, permitindo ao aluno a responsabilidade por sua pesquisa e o desafio de organizar, sintetizar e apresentar na linguagem hipertextual o

seu material. Contudo orientados pelo professor-pesquisador e este pelo professor da disciplina Anatomia, os alunos exploraram os conceitos e aplicações dos conteúdos de forma mais sistêmica e com maior rigor científico.

A Tabela 23 foi composta de acordo com as escolhas dos alunos e dividida entre as turmas A e B. Cabe lembrar que os sujeitos dessa experiência foram subdivididos em duas turmas menores, uma de 48 e outra de 50 alunos, respeitando a organização estabelecida pela coordenação do curso, isto é, a pesquisa orientou-se também pela situação real de trabalho do professor-pesquisador, no seu ambiente natural. Os temas abaixo podem ser interpretados como temas de pesquisa dos grupos formados por dois e em algumas vezes três alunos. Para pesquisa foram utilizados os websites, livros e revistas especializadas na faculdade.

As imagens e conteúdos explicativos sobre o sistema ósseo e muscular poderiam ser acessados também pelo site do professor-pesquisador. Este site foi elaborado propondo oferecer ao aluno conteúdos direcionados à pesquisa na área da saúde. Procurou-se em sua estrutura, criar uma identificação com a área do curso. Desta forma usou-se o azul para representar a Fisioterapia, o verde a Farmácia e o Branco a área da saúde. Criou-se um banco de imagens, organizada pelo professor-pesquisado e avaliadas pelo professor da disciplina Anatomia, facilitando a busca de imagens na Internet.

Ao se depararem com o banco de imagens, os alunos perceberam que precisariam editar algumas imagens antes de inseri-las em suas apresentações. Diante do desafio inesperado, procurou-se trabalhar o uso dos aplicativos *Paint* e *Photoeditor* como recurso disponível no sistema. Apesar de possibilitar a seleção e corte de imagens, esses programas careciam dos recursos de tratamento mais sofisticados à imagem. A alternativa encontrada

pelos alunos na solução dessa questão contribuiu para fortalecer o cuidado com o conteúdo apresentado. A idéia era de que compusessem seus slides repensando os textos e a estética das apresentações. A interação texto e imagem foi essencial como síntese do trabalho.

A prática do professor-pesquisador propôs viabilizar situações de aprendizagem que favorecesse a democratização da informatização e a autonomia. Tal realidade procurou incorporar novas técnicas e tecnologias baseadas em processos metodológicos que atendem a comunicação bidirecional, imbricada e plástica em sala de aula. As experiências de editar, copiar, colar, mover, refazer, salvar, abrir, etc. foram amplamente vivenciadas contribuindo para a aprendizagem através da CMC. Além disso, constatou-se que apenas alguns alunos conheciam os recursos de captura de imagens pela Internet. As dinâmicas de pesquisa em sites de busca aceleraram o processo de busca e síntese, permitindo mais tempo para a análise crítica do trabalho.

A reflexão sobre ação fortaleceu a prática dos alunos. Estes, assumiram-se como produtores de conhecimento. Segundo Silva (2000) as TIC's abrem um leque de opções de diálogo. O caráter dialógico ultrapassa a bidirecionalidade, pois autor e espectador não ocupam mais posições estanques. Eles se confundem.

Na perspectiva interdisciplina, a dimensão estética dos trabalhos, acompanhada da não linearidade, orientou-se pela exploração dos conceitos nos temas de trabalho. Além disso, libertou o usuário da lógica unívoca, permitindo a reinvenção das velhas tecnologias informacionais em novas tecnologias informatizadas convencionais. O hipertexto, por sua complexidade e flexibilidade, foi a alternativa mais democrática de produção de conhecimento

com o grupo, permitindo a construção e reconstrução crítica e permanente dos modos de pensar, sentir e atuar das relações humanas.

Como diz Holland²⁷, é preciso que os educadores do século XXI criem “estratégias e sistemas de ensino-aprendizagem que privilegie aos seus aprendizes a antecipação de situações concretas, a autonomia, a criatividade, o desenvolvimento do espírito empreendedor e a perspectiva interdisciplinar do Saber”.

Tabela 24 - Qual o seu nível de aprendizagem quanto às atividades em laboratório?

	<i>f</i>	%
Aprendi muito	71	72,44
Aprendi pouco	25	25,51
Não	1	1,02
Total	98	100,00

A última questão do questionário III tratou do aprendizado decorrente das habilidades desenvolvidas durante os processos de aula. As verbalizações dos alunos abaixo foram analisadas em relação aos conhecimentos consolidados antes da experiência, possibilitando traçar suas curvas de aprendizagem. Para essa análise, perguntou-se qual o nível de aprendizagem dos alunos quanto às atividades em laboratório. Além da opção objetiva solicitou-se a justificativa, permitindo compreender o caráter qualitativo das respostas. Na Tabela 24, observou-se que a maioria dos alunos obteve bons resultados em suas

²⁷ Artigo na íntegra disponível em <http://www.riobrancofac.edu.br/paginainicial/noticias.frb>.

aprendizagens. Contudo, para estudo dessa experiência optou-se por investigar os motivos dos 25,51% dos alunos, ou seja, aqueles que obtiveram aprendizagem insatisfatória.

As verbalizações dos alunos com aprendizagem insatisfatória podem ser classificadas em duas categorias: a) aqueles que se sentiram prejudicados pela falta de prática, b) aqueles que sentiram prejudicados pela falta de desafios. Para os primeiros a aprendizagem prejudicada justifica-se pela falta de acesso ao computador. Praticar fora dos horários das aulas facilitaria a aprendizagem e conseqüentemente o desenvolvimento de novas habilidades. Cabe lembrar que antes das atividades planejadas esses alunos se sentiam em desvantagens aos seus colegas por não possuírem conhecimentos sobre o computador.

[aluno 1] “contribuiu um pouco, mas eu não tenho como praticar para me aperfeiçoar. Não aprendi muita coisa”.

[aluno 2] “não foi muito proveitoso devido eu não ter um bom conhecimento à respeito então muitas vezes não conseguia acompanhar as aulas. Os alunos também tiveram uma parcela de culpa, pois estes conversavam muito na aula, tirando a concentração dos outros alunos e do próprio professor”.

[aluno 3] “aprendi pouco. Não tive muitas aulas e por problemas pessoais tive que faltar algumas aulas. Acho que a sala deveria ser maior, e por mais um ou dois ajudantes para que possam auxiliar os alunos na sala de informática”.

A expectativa gerada pelos alunos sobre o uso das TIC's no ensino nos remete a algumas conclusões. Para eles, por ser uma área do conhecimento nova, a aprendizagem com TIC's requer conhecimentos que sejam colocados em prática constantemente. É muito comum ouvirmos relatos de alunos que fizeram cursos na área de informática, mas por falta de prática não consolidaram novas habilidades. No caso dessa experiência, a pouca oportunidade para praticar está também relacionada ao excesso de alunos no laboratório. A prática na situação de aprendizagem com tecnologia é essencial para a assimilação e desenvolvimento de novas

rotinas de trabalho. O excesso de alunos diante das atividades práticas, tutorados por um único professor, prejudicou o rendimento de suas aprendizagens. Mesmo considerando os casos de professores habilitados com salas numerosas, o rendimento do grupo cai a medida que o número de alunos a serem atendidos pelo professor aumenta. Considerando às interações estabelecidas entre aluno/aluno e sua auto-aprendizagem, observa-se que os alunos com autonomia de sua aprendizagem pouco dependem do professor. Procuram resolver as situações problemas com suas próprias hipóteses e conclusões. Apesar da autonomia estabelecida por alguns alunos diante dessa experiência, concluiu-se que o tempo dedicado às dúvidas e orientações é fator condicionante das aprendizagens em sala de aula.

Alunos com experiência com o computador, em especial aqueles com conhecimento sobre a Internet e o aplicativo *Power Point*, alegam que aprenderam pouco porque as atividades não foram desafiadoras.

[aluno 1] “a maioria das coisas ensinadas eu já tinha noção”.

[aluno 2] “algumas coisas a professora ensinou, mas aprendi mais mexendo em casa”.

[aluno 3] “já sabia algumas coisas e o que aprendi acrescentou, ou melhor, foi mais conhecimento adquirido e aperfeiçoado”.

[aluno 4] “durante as aulas procurei participar e aprende o máximo, apesar de já saber trabalhar no power point, mas mesmo assim aprendi a fazer os hiperlinks e os botões de ação”.

[aluno 5] “acho que tive uma participação ativa, pois estava presente nas aulas e em algumas aulas pude ajudar alguns colegas a fazer o trabalho e fazer o meu”.

Segundo Argyle (1991) citado por Campo et. Ali. (1991, p. 25), “cooperar é atuar junto, de forma coordenada, no trabalho ou nas relações sociais para atingir metas comuns. As pessoas cooperam pelo prazer de repartir atividades ou para obter benefícios mútuos”. Alunos

com habilidades com o computador puderam exercer sua colaboração durante as aulas, tornando-se essenciais à aprendizagem de seus colegas. Além disso, aqueles com mais conhecimentos sobre o computador puderam se dedicar mais à aprendizagem dos conteúdos de anatomia.

[aluno 1] “aprendi muito, pois até então, só trabalhava com o Word”.

[aluno 2] “bem, eu acho que aprendi muita coisa, pois antes eu não me interessava muito em fazer pesquisas na Internet por não ter um pouco mais de conhecimento. Hoje eu consigo me relacionar melhor com o computador”.

[aluno 3] “a minha participação foi show, aprendi muita coisa com a professora e com os meus colegas”.

[aluno 4] “comecei não sabendo muito, mas acho importante aprender sobre informática, aproveitei muito as aulas, e hoje já tenho uma noção, já sei me virar”.

[aluno 5] “cada aula laboratorial e teórica eu particularmente aprendi a cada passo dado, pois a informática é um procedimento que está fazendo parte a cada dia do nosso dia-a-dia”.

[aluno 6] “eu pude aprender muito com as aulas, fiz muitas perguntas à professora e tirei muitas dúvidas”.

[aluno 7] “houve bastante interação do grupo com a professora, tanto dentro quanto fora da sala de aula”.

[aluno 8] “aprendi muito com as aulas e tive mais conhecimento sobre o tema abordado”.

Considera-se que o ambiente universitário deve ser visto com espaço de cooperação, onde professores e alunos participem de forma ativa e interativa. Nessa concepção, o ato de aprender é um ato social. “O conhecimento é visto como um construtor social e desta forma o processo educativo acaba sendo beneficiado pela participação social em ambientes que propiciem a interação, a colaboração e a avaliação” (CAMPOS et. Ali. 2003). Nesse contexto

o erro é concebido como parte do processo de aprendizagem fortalecendo a relação positiva de conhecimento do novo.

Diante disso, a heterogeneidade de conhecimentos, comum nessa área do saber, foi aproveitada como elemento positivo. Observou-se que o trabalho cooperativo dos alunos produziu bons resultados em termos de procedimentos e conteúdo a aprender. Esses cooperaram informalmente e perceberam as vantagens de compartilhar. Os alunos são “agentes ativos, que, a partir de seus objetivos, buscam e constroem conhecimento dentro de contextos significativos” (HSIAO, 2000 citado por CAMPOS, et. Ali. 2003). Eles compreendem a relação interdependente das partes do todo, pois vêem que o todo não é a soma de suas partes. Percebem também que o processo de aprendizagem cooperativa proporciona satisfação pessoal superior à aprendizagem solitária.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES

Reconhece-se que a sociedade da informação, cada vez mais imersa em tecnologias, deve ser acompanhada pela conscientização da necessidade de favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências para gerir processos de mudanças.

Nessa ótica, o Ministério da Educação orienta que os novos cursos oferecidos pelas instituições de ensino superior contemplem em sua grade curricular, conhecimentos sobre informática proporcionando aos alunos o acesso às novas linguagens contemporâneas e a aprendizagem através das mídias eletrônicas.

Essa nova realidade tem modificado o espaço universitário no qual busca interligar-se e integrar-se aos demais espaços do conhecimento, incorporando os recursos tecnológicos, privilegiando a iniciação de um ensino baseado num novo modelo comunicacional, agora bidirecional, imbricado e plástico.

A ação comunicativa dessa nova pedagogia, dialética e interativa, orienta-se numa perspectiva de desenvolvimento da capacidade crítico-reflexiva do homem, voltada também para a cooperação e interação social dos sujeitos.

O curso de Fisioterapia das Faculdades Cathedral atendeu a essa realidade, integrando em seu currículo uma proposta interdisciplinar de educação através das mídias utilizando uma prática educacional onde autor e receptor se confundem.

Esse projeto, aplicado dentro do ambiente natural do professor, levantou a realidade dos alunos e da sociedade roraimense, focando o uso da TIC's como ferramenta pedagógica orientada numa perspectiva de formação de competências. Diante disso, a experiência mostrou

que a Internet é o principal veículo de acesso às tecnologias atuais fomentando as necessidades de conhecimento e de novas formas que potencializassem a comunicação e construção do conhecimento.

Nessa experiência, observou-se que a *Web* foi a maior responsável pela compreensão da linguagem hipertextual, permitindo que através dela os alunos acessassem não só um grande leque de informações, bem como percebessem a lógica na qual está inserida. As imagens, textos, animações e outros hiperdocumentos, ofereceram aos jovens dessa pesquisa o desafio da manipulação de informações de forma concatenada, mobilizando diversos recursos cognitivos. Um exemplo disso foi a exploração dos botões e hiperlinks utilizados no aplicativo *Power Point* que revelou o grande fascínio dos jovens pela combinação de texto, imagem e movimento, possibilitando de forma mais flexível, a organização e sedimentação dessas informações de forma não linear, muito parecida com as páginas dos hipertextos da *Web*.

O uso das TIC's funcionou como assistência ao trabalho de aula, favorecendo a criação, a pesquisa, a manipulação de dados e comunicação, todas, exigindo do aluno o desafio de administrar problemas, estabelecer conexões, observar, avaliar e julgar. Por eles, os alunos fizeram uso de múltiplos esquemas de pensamento na prática de operações e manipulações nas quais seriam impossíveis ou pouco prováveis se reduzidas ao papel e ao lápis.

Na medida em que os alunos interagiam com seus colegas através do e-mail aprimoravam a habilidade de escrever, ler e comunicar através da rede, o que fortaleceu a competência da leitura e da escrita.

Considerou-se também a cooperação, o diálogo e a co-autoria elaborados num processo conjunto e gradativo. Foi na situação autêntica que alunos assumiram a

responsabilidade sobre sua aprendizagem e desenvolveram meta-habilidades cognitivas para coordenar as suas aprendizagens e os seus desempenhos. Os alunos planejavam, decidiam, encadeavam operações e organizavam recursos, discutindo com seus pares e professor através da interação no grupo.

Observou-se que as competências construídas darão suporte a vida acadêmica do aluno uma vez que enfrentarão situações desafiadoras durante sua jornada de estudante e futuro profissional. O que também é explicado por Squires e Mcdougall (1998) citado por Campos et al. (2003, p. 35), “a prática pedagógica construtivista e sociointeracionista requer a proposição de projetos autênticos e desafiadores reunindo alunos, professores e especialistas numa comunidade de aprendizagem”.

O trabalho interdisciplinar desenvolvido proporcionou a ponte entre os conhecimentos sobre informática que facilitaram a aprendizagem da disciplina Anatomia. Através da Internet, os inúmeros bancos de imagens e os canais de informações sobre artigos, notícias e pesquisas na área permitiram o acesso a informações atualizadas. O e-mail favoreceu a comunicação entre os grupos de trabalho e seus professores, permitindo também que funcionasse como banco de memória, guardando dados para serem manipulados dentro ou fora do laboratório.

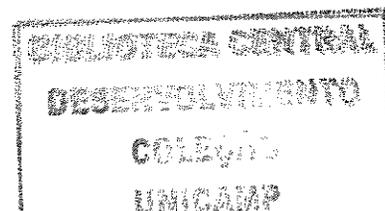
O ambiente Virtus, pouco explorado, favoreceu o intercâmbio, facilitando a comunicação e o acesso a informações disponibilizadas por alunos e professor.

Além disso, a manipulação do software *Power Point*, funcionando como um *pseudo* hipertexto, permitiu a construção lógica não linear, de forma interativa e rizomática, o que exigiu atenção, antecipação de idéias, criatividade e visão sistêmica.

Apesar das perspectivas metodológicas que se abrem nessa experiência, observou-se que as condições técnicas utilizando rede de computadores são essenciais para o sucesso de experiências similares.

Os problemas com a velocidade de acesso à Internet, bem como a falta de segurança na rede prejudicou o bom andamento das atividades. Coube ao professor a tarefa de administrar ansiedades e descontentamentos dos alunos, improvisando algumas situações.

As possibilidades que se abrem quanto ao uso das TIC's no ensino superior são notórias. Na medida que a inclusão digital avança no ensino superior, as vantagens da educação virtual frente à convencional são sentidas por alunos e professores. Observa-se que o desafio está não só em articular-se estratégias que ofereçam a aprendizagem, mas que a inclusão digital seja compreendida como forma de prática social, o que depende de políticas públicas mais democráticas que priorizem a formação do professor para que exerça uma vigília cultural, sociológica, pedagógica e didática. As TIC's na educação devem ser orientadas de forma cuidadosa a fim de minimizar as desigualdades sociais já existentes e reforçar a humanização do homem.



REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRAMO, C. W. O telhado de vidro do relativismo. Folha de S. Paulo, 15 de setembro de 1996. Disponível em <<http://www.physics.nyu.edu/faculty/sokal/folha.html>>. Acesso em 6 nov. 2002.

ALMANAQUE ABRIL ® São Paulo: Editora Abril, 1997 (Enciclopédia Multimídia).

ANDRÉ, M. E. D. ; LUDKE, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 1986.

ARGYLE, M. Cooperation. The basis of sociability. Londres : Routhledge, 1991.

BELLONI, M. L. Educação a Distância. Campinas, SP : Autores Associados, 1999

_____. O que é Mídia e Educação. Campinas, SP : Autores Associados, 2001.

BUGAY, E. L. ; ULBRICHT, Vânia R. Hipermídia. Florianópolis : Bookstore, 2000.

CAMPOS, F. et al. Cooperação e aprendizagem on-line. Rio de Janeiro : DP& , 2003.

CARVALHO, K. B. Informática Aplicada à Educação. Videre Futura, São Paulo, v. 1, n. 1, p.167, 2000.

_____; GALANA, S. Espaço Aberto Para a Comunicação: uso do hipertexto na educação. Videre Futura, São Paulo, v.2, n. 3, p.87, 2002.

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura. 4. ed. São Paulo : Paz e terra, 1999.

CHAVES Filho, H ; DIAS, A. A. C. A gênese sócio-histórica da idéia de interação e interatividade. In: Tecnologias na educação e formação de professores. SANTOS, Gilberto, L. (org.) Brasília : Plano Editora, 2003.

COSCARELLI, C. V. (org). Novas Tecnologias novos textos, novas formas de pensar. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

COUCHOT, E. “A arte pode ser um relógio que adianta? O autor, a obra e o espectador na hora do tempo real”. In: A arte do século XXI: a humanização das tecnologias, DOMINGUES, D. (org.). São Paulo : FAPESP, 1997.

CUNHA Filho, P. C. ; NEVES, André. *Virtus*: uma proposta de comunidades virtuais de estudo. In: Projeto *Virtus*: educação e interdisciplinaridade no ciberespaço. NEVES, André ; CUNHA Filho, Paulo, C. (org.). Recife : Editora Universitária da UFPE; São Paulo : Editora da Universidade Anhembi Morumbi, 2000.

DOWBOR, L. Tecnologias do Conhecimento: os desafios da educação. Petrópolis, RJ : Vozes, 2001.

_____. Darwin às Avessas. Disponível em: < <http://www.icoletiva.com.br/icoletiva/secao.asp?tipo=entrevistas&id=34>>. Acesso em: 24 out. 2004.

ELLIOT, J. El cambio educativo desde la investigación-acción. Madri : Morata, 1993.

ESS, C. “The political computer: hypertext, democracy and Habermas”. In: Hipertext-theory. LANDOW, George P. (org.). Baltimore : Johns Hopkins Press, 1994.

EVERS, J. MS venderá Windows mais barato para emergentes. IDG News Service, EUA Disponível em: < <http://idgnow.uol.com.br/AdPortalv5/ComputacaoPessoalInterna.aspx?GUID=FD37ABDE-AA9C-47FF-BF5F-CBA20ACE2049&ChannelID=2000014> >. Acesso em : 29 jul. 2004.

FERNANDES, N. L. R. Professores e Computadores: navegar é preciso. Porto Alegre : Mediação, 2004.

FREIRE, P. Educação e Mudança. 19.ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1993.

_____. Pedagogia da Autonomia. 29. ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1996.

_____. Pedagogia do Oprimido. 38 ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1987.

FREITAS, A. Geografia e História de Roraima. Boa Vista : DLM, 2001.

FURASTÉ, P. A. Normas Técnicas para o trabalho científico: explicitações das Normas da ABNT. 13 ed. Porto Alegre: s. n., 2004.

GOMES, P. A. Educación versus socialización a fin de siglo. Posibilidades y límites de la autonomía pedagógica, inédito.

HOLMBERG, B. Guided Didactic Conversion in Distance Education, in: SEWART, D. et alli (eds.) Distance Education: Internnacional Perspectives. Londres/Nova Iorque: Croomhelm/St. Martin's, 1993.

HOLLAN, M. C. G. de O. Disponível em: <
<http://www.riobrancofac.edu.br/paginainicial/noticias.frb>>. Acesso em 30 maio 2004.

HSIAO, J. L. CSCL Theories. Disponível em:
<www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html>. Acesso 8 mar. 2005.

IBOPE//NetRatings. Brasileiros batem novo recorde de navegação na Internet. Disponível em:<http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=6&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=pesquisa_leitura&nivel=null&docid=91360B6F31351CB483256F1E004D655B>. Acesso em 29 set. 2004.

INNARELLI, H. C. ; OLIVEIRA, V. de F. F. Tecnologias de informação e comunicação: interesses e expectativas de estudantes. V.5, n.1, p-49-63. Campinas,SP : ETD, 2003

INEP. Estatísticas do professores no Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. – Brasília. Outubro de 2003INEP/MEC/2004

KELLNER, D. Marxismo e a Supervia da Informação. Texto traduzido por Newton Ramos-de-Oliveira, Pesquisador do Grupo Teoria Crítica e Educação, núcleo de S. Carlos (Unesp/Ufscar/CNPq).

KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas-SP: Papirus, 2003.

KOLB D. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall, 1984

LAKATOS, E. M. ; MARCONI, M. de A. Metodologia Científica. 3.ed. São Paulo : Atlas, 2000.

LEGRAND, L. A didática da reforma: um método ativo para a escola de hoje. Rio de Janeiro : Zahar, 1976.

LEMOS, A. Cibercultura ainda engatinha no Brasil. Disponível em: <<http://www.icoletiva.com.br/icoletiva/secao.asp?tipo=entrevistas&id=43>>. Acesso em: 24 out. 2004.

LÉVY, P. As Tecnologias da Inteligência. São Paulo : Editora 34, 1993.

_____. Cibercultura. São Paulo : Editora 34, 1999.

LEWIN, K. Action research and minitory problems. Journal of Social Issues, vol. 2, 1946.

LINARD, M. Des Machines et des hommes. Paris, L'Harmattan, 1996.

LION, C. G. Mitos e Realidades na Tecnologia Educacional. In: Tecnologia Educacional. LITWIN, Edith (org.). Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LIBÂNEO, J. C. Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente. 2.ed. São Paulo : Cortez, 1998.

MACHADO, A. Formas expressivas da contemporaneidade. In: PEREIRA, Carlos Alberto et ali (org.) Comunicação e cultura contemporânea. Rio de Janeiro: Notrya, 1993.

MARTIN, J. Hiper documentos e como cria-los. Rio de Janeiro : Campus, 1992.

MEC. Ministério de Educação e Cultura. Programa do PROINFO. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/se2000.pdf>>. Acesso em 01 mar. 2005.

MORAES, M. C. O paradigma educacional emergente. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 1997.

MORAES, R. de A. ; SANTOS ; Gilberto, L. A educação na sociedade tecnológica In: tecnologias na educação e formação de professores. SANTOS, Gilberto Lacerda (org.). Brasília : Plano Editora, 2003.

MORAN, J. M. Mudanças na comunicação pessoal. São Paulo : Paulinas, 1998

_____. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. Disponível em: <<http://www.divertire.com.br/artigos/jmoram.htm>>. Acesso em 31 jul. 2000.

MORAN, J. ; MASETTO, M. ; BEHRENS, M. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Campinas, SP : Papyrus, 2000.

MURCIANO, M. ; REIS, H. Sociedade da informação: políticas da união européia. Revista Comunicação e Educação. Ano VII – jan./abr.– nº 20 São Paulo : Segmento, 2001.

OITICICA, H. Aspiro ao grande labirinto. (Seleção de textos). Rio de Janeiro : Rocco, 1996.

PEREIRA, E. M. de A. ; FIORENTINI, D. (orgs.) Cartografias do Trabalho Docente. Campinas, SP : Mercado de Letras : ALB, 1998.

PERRENOUD, P. 10 novas competências para ensinar. Porto Alegre : Artmed, 2000.

PERRIAUT, J. La communication du savoir à distance. Paris, L'Harmattan, 1996.

PLAZA, J. As imagens de terceira dimensão, tecno-poética. In: PARENTE, ^a Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual. Rio de Janeiro : Ed. 34, 1993, p. 72-88.

POGROW, S. Helping students who "just don't understand." Educational Leadership, 1994.

PORTO, T. M. E. (org.). Redes em Construção: meios de comunicação e práticas educativas. Araraquara: JM Editora, 2003.

PROINFO. Disponível em: <http://www.proinfo.es.gov.br/relatorios/relatorio98a02/98a02.htm>. Acesso em 01 mar. 2005.

REVILLA, A. A. ; MÁRQUEZ, A. M. ; STINGL, E. M. Tecnología en acción. Barcelona : Editorial RAP, 1993.

RHÉAUME, J. L' enseignement des hypermédias pédagogiques. In: Actes Hypermédias et Apprentissages. Paris : INRP, 1993.

RITTO, A. C. de A. MACHADO FILHO, N. A caminho da escola virtual: um ensaio carioca. Rio de Janeiro : Faculdades Carioca, 1995.

SECD. Secretaria de Educação, Cultura e Desportos de Roraima. Disponível em: <<http://www.educacao.rr.gov.br/modules.php?name=News&file=article&sid=60>>. Acesso em 01 mar. 2005.

SEPLAN/DEES/DEPLAE Governo do Estado de Roraima. Perfil Sócio Econômico do Estado, 2003. Disponível em: <<http://www.seplan.rr.gov.br>>. Acesso em 17 de junho de 2004.

SILVA, M. Sala de Aula Interativa. São Paulo : Quartet, 2000.

_____. Aprender mais e melhor por meio da interação aluno-professor. Disponível em: <<http://www.icoletiva.com.br/icoletiva/secao.asp?tipo=entrevistas&id=27>>. Acesso em: 24 out. 2004.

SIMON, I. Sociedade da informação: temas e desafios. Disponível em: <<http://www.cidade.usp.br/arquivo/artigos/index0301.php>> Acesso em: 10 maio 2003.

SOARES, I. de O. Educomunicação: um campo de mediações. Revista Comunicação e Educação. ECA USP, n. 19, p. 12, 2000.

SOARES, I. de O. Revista Nexos: estudos em comunicação e educação. Estudos em Comunicação e Educação in: La comunicación/Educación como nuevo campo Del conocimiento y el perfil de su profesional. São Paulo : Anhembi Morumbi, 1999.

SQUIRES, D. ; McDOUGALL. A. Designing educational interfaces from a constructivist perspective, 1998. Disponível em: <<http://www.shef.ac.uk/~pcljm/hci98cc/HC198CC60.html>>.

WYLLIE, E. Economia da internet: um manual para administradores, economistas e empresários do século XXI. Rio de Janeiro : Axcel Books, 2000.

VIANNEY, João, et. Allí. A Universidade Virtual no Brasil: os números do ensino superior a distância no país em 2002. Disponível em: <http://www.iesalc.unesco.org/ve/programas/internac/univ_virtuales/brasil/vir_br.pdf>. Acesso em 20 out. 2003.

ANEXO A
QUESTIONÁRIOS

QUESTIONÁRIO I

1. Quais das aplicações com o computador abaixo você conhece?
 - a. Edição de texto
 - b. Edição de planilhas
 - c. Edição de apresentações
 - d. Pesquisa na *Web*
 - e. Bate-papo
 - f. E-mail

QUESTIONÁRIO II

Idade: _____ Cidade de origem: _____ estado: _____

1. Você já fez outro curso de ensino superior?
 - a) sim, tenho um curso concluído
 - b) sim, mas não concluí meu curso
 - c) não, nunca cursei o ensino superior

2. Onde você fez o seu ensino médio
 - a) todo em escola pública
 - b) todo em escola particular
 - c) parcialmente em escola pública e particular

3. Você trabalha?
 - a) sim
 - b) não

4. Qual é a sua situação funcional atual?
 - a) sou funcionário(a) da rede pública
 - b) sou funcionário(a) da rede privada
 - c) sou autônomo(a) ou profissional liberal
 - d) sou empresário(a)
 - e) não exerço nenhuma função, no momento.

5. Você é bolsista
 - a) sim
 - b) não

6. Qual a fonte de renda da sua família? (salário mínimo = R\$ 240,00)
 - a) até 3 salários mínimos
 - b) entre 3 a 5 salários mínimos
 - c) entre 5 a 8 salários mínimos
 - d) entre 8 a 10 salários mínimos
 - e) acima de 10 salários mínimos

7. Marque em ordem crescente, utilizando os números de 1 a 5, o motivo pelo qual você está cursando o ensino superior?
 - a) obtenção de emprego
 - b) obtenção do diploma
 - c) ascensão social
 - d) obtenção de conhecimento científico
 - e) satisfação pessoal

QUESTIONÁRIO III

Sobre o desenvolvimento de apresentações no power point, responda:

1. Antes das aulas no laboratório, você já havia feito alguma apresentação com esse aplicativo?
 sim não
- 2) Dos recursos utilizados, quais os que mais lhe interessou?
 trocar de layout tipo de modelo de slide)
 aplicar modelo de estrutura
 inserir hiperlink e botões
 personalizar animação
 inserir transição de slides
 desenhar com a barra de ferramenta desenho
 outro, especifique: _____

Sobre a pesquisa na internet, responda:

3. Você costuma buscar suas informações nos sites de busca? Quais deles você mais utilizou para fazer esse trabalho?
 google
 altavista
 yahoo
 cadê
 gigabusca
 outro, especifique: _____
4. Você teve dificuldade em encontrar as informações necessárias para composição do seu trabalho? Explique porque?
5. sobre o direito autoral dos conteúdos disponíveis na internet, você se preocupou em citar todas as fontes encontradas?
 sim, todas
 sim, parcialmente todas
 não
6. Sobre o uso de *e-mail*. Comente o que foi significativo para você durante as aulas.
7. Sobre o uso da sala virtual (*VIRTUS*), no que contribuiu para sua aprendizagem?
8. Qual o seu nível de aprendizagem quanto às atividades em laboratório. Justifique.
 aprendi muito
 aprendi pouco
 não aprendi

ANEXO B
TRABALHOS DOS ALUNOS

TRABALHO 01

SISTEMA MUSCULAR - JOELHO

Faculdade Cathedral
Fisioterapia
Turma A

Componentes: Dayane França
Fábia Duarte
Lauro Cavalcante

Introdução à informática

Professora: Kassandra Carvalho

Introdução

- Sistema muscular - Joelho
- Joelho - Articulação
- Joelho - Musculatura
- Joelho - Musculatura
Grupo extensor
- Joelho - Musculatura
Grupo flexor
- Joelho - Ligamentos
- Joelho Lesões, tratamento e prevenção
- Conclusão
- Bibliografia



Sistema muscular - Joelho

O joelho localiza-se na parte intermédia do membro inferior, sendo composto pelos ossos Fémur, cranialmente e Tibia, caudalmente

O joelho é a articulação que mais sofre na prática esportiva por esforços repetidos, na corrida, ciclismo, natação, remo, e demais esportes cíclicos que solicitam a articulação em movimentos de frear, mudança de direção, saltar e absorver impacto



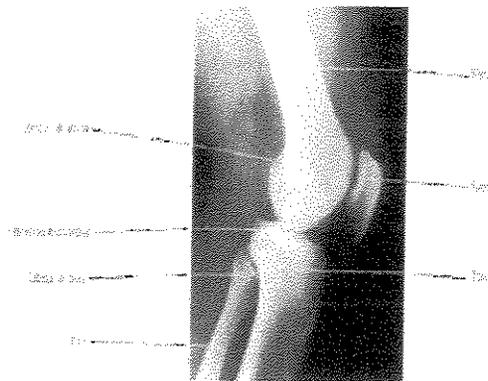
Joelho - Articulação

O joelho é uma articulação intermediária do membro inferior. É principalmente uma articulação com um grau de liberdade - a flexão-extensão - que lhe permite aproximar ou afastar mais ou menos a extremidade do membro da sua raiz, ou, o que significa o mesmo, de controlar a distância do corpo em relação ao solo. O joelho trabalha essencialmente em compressão, sob a ação do peso.

A articulação do joelho é classificada como diartrodial condilar



Joelho - Articulação



Joelho - Musculatura

O joelho é poderosamente estabilizado e movimentado por músculos que cruzam a articulação, originando-se acima do quadril, e por músculos inferiores da perna que se originam acima do joelho

Esses músculos são divididos em dois grupos: flexores e extensores



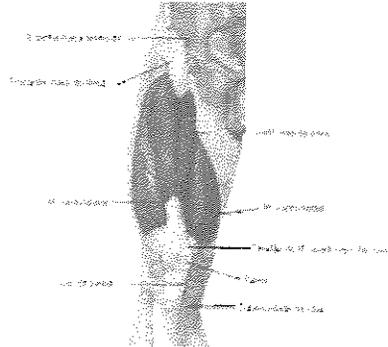
Joelho - Musculatura

■ Grupo extensor:

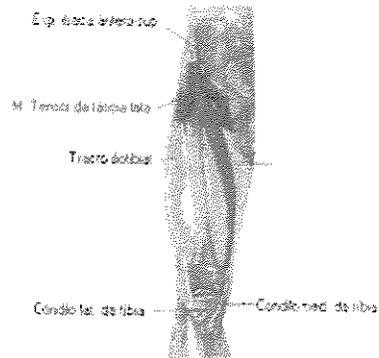
- reto femoral,
- vasto medial,
- vasto intermédio,
- vasto lateral,
- tensor da fáscia lata (auxilia), e,
- glúteo máximo (auxilia através do tracto iliotibial)



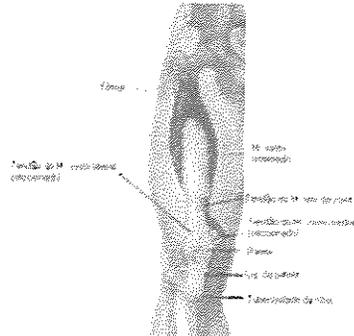
Joelho – Musculatura Grupo extensor



Joelho – Musculatura Grupo extensor



Joelho – Musculatura Grupo extensor

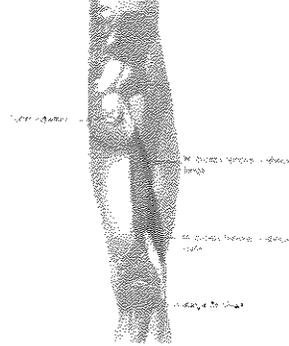


Joelho - Musculatura

- Grupo flexor:
 - biceps femoral;
 - semitendinoso;
 - semimembranoso;
 - sartório;
 - gracil;
 - gastrocnêmio;
 - poplíteo, e;
 - plantar.



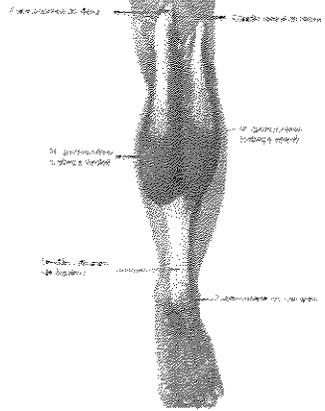
Joelho – Musculatura Grupo flexor



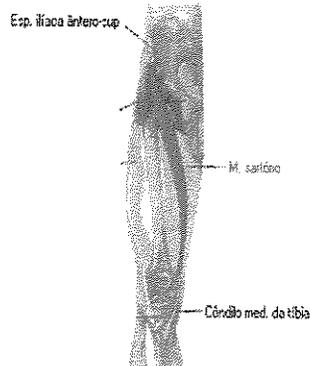
Joelho – Musculatura Grupo flexor



Joelho – Musculatura Grupo flexor



Joelho – Musculatura Grupo flexor



Joelho - Ligamentos

O joelho é uma articulação fortemente estabilizada por quatro ligamentos: Cruzado anterior, Cruzado posterior, Colateral medial e Colateral lateral.



Joelho - Ligamentos

- L. Cruzado anterior: impede o deslocamento posterior da tíbia sob o fêmur e estabiliza o joelho evitando hiperflexão.
- L. Cruzado posterior: impede o deslocamento anterior da tíbia sob o fêmur e estabiliza o joelho evitando hiperextensão.
- L. Colateral lateral: impede o deslocamento medial.
- L. Colateral medial: impede o deslocamento lateral.



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

Praticamente todas as estruturas do joelho podem ser lesionadas, neste texto daremos enfoque às lesões mais comuns: Lesões ligamentares (distensões), tendinite patelar, condromalácia patelar e lesões dos meniscos.



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

Distensão do ligamento cruzado anterior (LCA)

A ruptura isolada do LCA pode acontecer, porém geralmente, é mais comum que esse ligamento seja danificado junto com outros ligamentos e/ou cornos posteriores de menisco. O mecanismo básico da lesão do LCA envolve a hiperextensão do joelho, como por exemplo, um golpe direto na parte frontal do fêmur com o pé fixo no chão.





Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

O LCA também se distende em atividades que exigem mudanças rápidas de direção como no futebol, handebol e basquete (momento da "finta" ou em freadas rápidas, arrancadas) e em esportes de salto quando não acontece uma aterrissagem firme



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

- Tratamento

Tratamento anti-inflamatório.

Exercícios inicialmente executados com ligeira flexão do joelho

Evitar alongamentos excessivos dos isquiotibiais.

Exercício de cadeia fechada – agachamento





Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

Distensão do ligamento cruzado posterior (LCP)

Distensões nesse ligamento são pouco comuns no meio esportivo e geralmente outras estruturas são afetadas. A hiperextensão do joelho é o mecanismo mais comum dessa lesão.



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

■ Tratamento.

Tratamento inflamatório.

Fortalecimento de quadríceps – exercício de cadeia aberta.

Alongamento de isquiotibiais.



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

Distensão do ligamento colateral medial (L.C.M)

Uma das lesões mais comuns no esporte. Geralmente é resultante de uma força externa direccionada ao aspecto lateral do joelho, ou seja, ocorre muitas vezes por trauma na face lateral (externa), sendo relacionada a esportes como o futebol, judô, karatê, etc.



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

■ Tratamento

Tratamento inflamatório.

Fortalecimento de todos os músculos que cruzam a articulação no joelho





Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

Tendinite patelar ("joelho do saltador")

A tendinite patelar está associada com mais frequência a atividades repetitivas, ela foi primeiramente descrita em atletas de salto em altura (daí o nome de joelho do saltador) mas é quase igualmente endêmica em jogadores de basquete e vôlei. Além de atividades que envolvam saltos, atividades de corrida também costumam exacerbar esse quadro.



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

■ Tratamento

Tratamento inflamatório.

Contração isométrica de quadríceps.

Alongamento do quadríceps quatro vezes ao dia.



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

Condromalácia patelar ("joelho do corredor")

A condromalácia patelar é uma lesão da cartilagem patelar devido a degeneração prematura com amolecimento, fibração e aspereza dessa estrutura, nas quais, são semelhantes às relacionadas com a osteoartrite



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

● Tratamento

Tratamento inflamatório.

Fortalecimento de quadriceps com ênfase no vasto medial - exercícios isométricos.

Fortalecimento e alongamento dos isquiotibiais, flexores do quadril e abdômites



Joelho

Lesões, tratamento e prevenção

Prevenção

- - As maiorias das lesões podem ser evitadas apenas utilizando medidas preventivas
- - Uma musculatura forte e com boa flexibilidade ajuda na estabilização dos joelhos e outras estruturas em geral
- - Aplicação de gelo nas articulações é mais utilizada após a sessão de treino
- - A crioterapia é uma medida preventiva de grande valia e tem sido indicada por grandes treinadores e profissionais de saúde



Conclusão

O joelho é uma articulação extremamente complexa, possui um grupamento muscular potente e extenso, várias estruturas que mantêm sua integridade e é a que mais sofre impacto durante a prática esportiva. Por isso essas estruturas são facilmente lesadas.

O tratamento das lesões do joelho são simples e eficazes. Essas lesões podem ser evitadas com medidas simples de prevenção como fortalecimento e flexibilidade da musculatura.



Bibliografia

Disponível em: <http://www.cnpq.gov.br/pt-br/>
Acesso em 22 de Maio de 2004

Disponível em: <http://www.cnpq.gov.br/pt-br/>
Acesso em 22 de Maio de 2004

Disponível em: <http://www.cnpq.gov.br/pt-br/>
Acesso em 22 de Maio de 2004

Disponível em: <http://www.cnpq.gov.br/pt-br/>
Acesso em 22 de Maio de 2004

Disponível em: <http://www.cnpq.gov.br/pt-br/>
Acesso em 22 de Maio de 2004



Bibliografia

Disponível em: <http://www.cnpq.gov.br/pt-br/>
Acesso em 22 de Maio de 2004

Disponível em: <http://www.cnpq.gov.br/pt-br/>
Acesso em 22 de Maio de 2004

OLSON, T. S. A. A. M. Atlas de estatística. Rio de Janeiro: Universidade Federal, 1992.



TRABALHO 02

Sistema Muscular

FISIOTERAPIA

TURMA A

ANO: 1/2004

Introdução à Informática

- Prof^ª: Kassandra Carvalho
- Ana Laura G. Gomes
- Kennya Andrea S. Nascimento

Índice

- ✓ 1. Músculos
- ✓ 2. Estrutura - Esquelético
- ✓ 3. Estrutura - Estriada
- ✓ 4. Estrutura - Liso
- ✓ 5. Funcionamento Muscular
- ✓ 6. Contração Muscular
- ✓ 7. Tônus Muscular
- ✓ 8. Principais Músculos
- ✓ 9. Diferentes Formas de Músculos
- ✓ 10. Ilustração - Tipos de Músculos
- ✓ 11. Conclusão
- ✓ 12. Bibliografia
- ✓ 13. Considerações Finais

1. Músculos

- ✓ Os músculos são órgãos constituídos principalmente por **tecido muscular**, especializado em contrair e realizar movimentos, geralmente em resposta a um estímulo nervoso.
- ✓ Os músculos podem ser formados por três tipos básicos de tecido muscular: tecido muscular estriado esquelético, tecido muscular liso e tecido muscular estriado cardíaco.

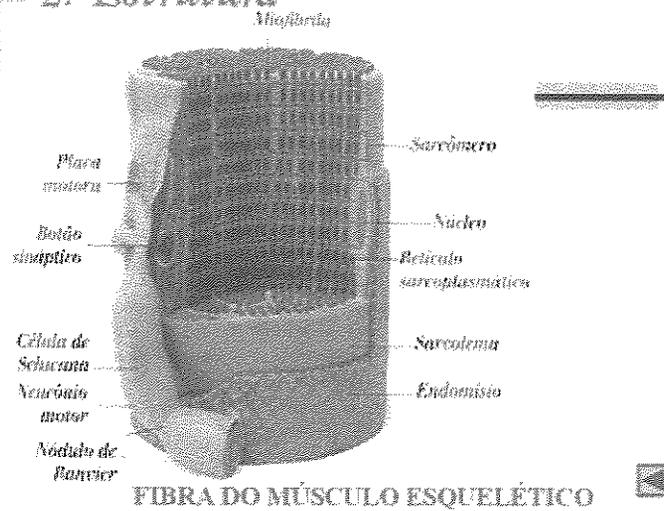


1.1. Músculos

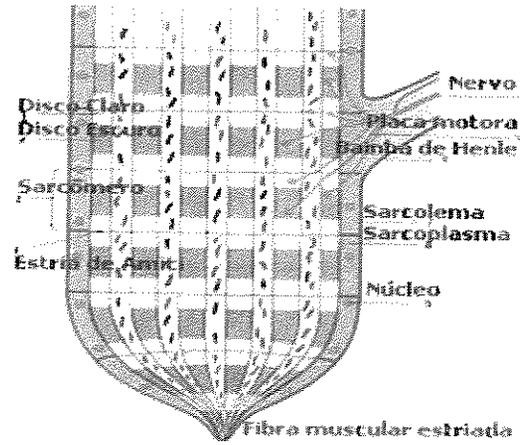
- ✓ As fibras musculares esqueléticas tem o citoplasma repleto de filamentos longitudinais muito finos, (as **miofibrilas**) constituídas por microfilamentos das proteínas **actina** e **miosina**. A disposição regular dessas proteínas ao longo da fibra produz o padrão de faixas claras e escuras alternadas, típicas do músculo estriado.



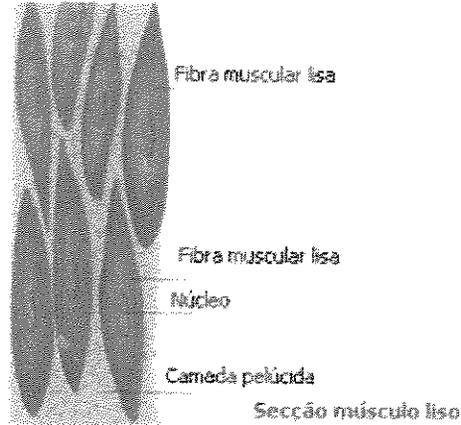
2. Estrutura



3. Estrutura



4. Estrutura



5. Funcionamento Muscular

✓ Para que um músculo, esquelético ou visceral, se ponha em ação, isto é, se contraia, deve ser excitado. Experimentalmente o músculo responde a diversos tipos de excitação:

* excitações mecânicas, como são as determinadas por uma pancada, uma picada, um esmagamento etc.;

* excitações térmicas, como o aumento de temperatura;

* excitações elétricas; este tipo de excitação é o ideal porque o experimentador pode fazer variar a intensidade e o grau de excitabilidade do próprio músculo. 

5.1. Funcionamento Muscular

✓ No ser vivo, a excitação chega ao músculo através dos nervos motores.

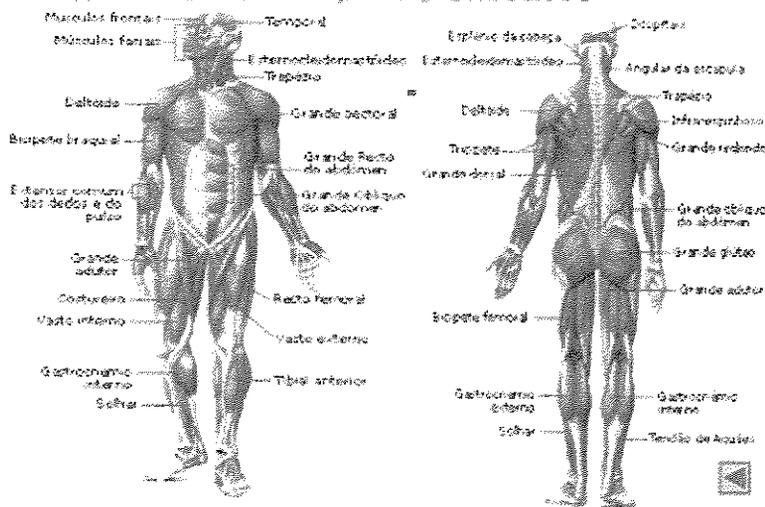
O músculo excitado responde ao estímulo contraindo-se. A contratibilidade é a característica essencial do músculo. O músculo excitado se deforma, se encolhe, aumenta de espessura, mas o seu volume total não muda. 

7. Tônus Muscular

- ✓ Os músculos mantêm-se normalmente em um estado de contração parcial, o tônus muscular, que é causado pela estimulação nervosa, e é um processo inconsciente que mantém os músculos preparados para entrar em ação.
- ✓ Quando o nervo que estimula um músculo é cortado, este perde tônus e se torna flácido. Estados de tensão emocional podem aumentar o tônus muscular, causando a sensação física de tensão muscular. Nesta condição, gasta mais energia que o normal e isso causa a fadiga.

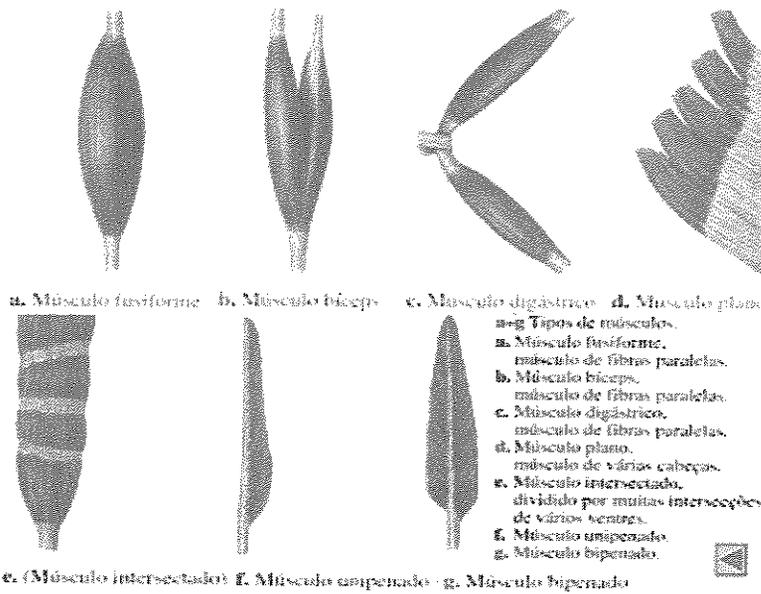
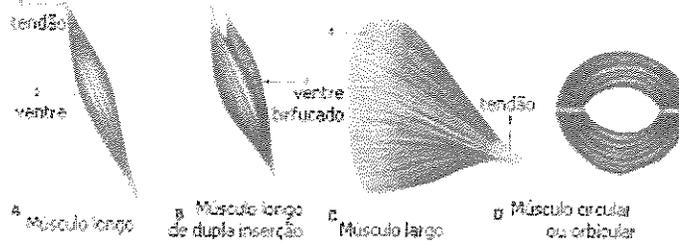


8. Principais Músculos



9. Diferentes Formas de Músculo

Diferentes formas dos músculos



11. Conclusão

- ✓ Os músculos são responsáveis pela contração e realização de movimentos, em resposta a um estímulo nervoso.
- ✓ Dentro da Fisioterapia o sistema muscular, os músculos, é uma das estruturas mais estudadas, para que haja a compreensão do funcionamento no ser humano.



12. Bibliografia

- ✓ Sistema Muscular. Disponível em:
<http://www.recifediaa noite.hpg.ig.com.br/sistema_muscular.htm>. Acesso em 28 de maio 2004.
- ✓ BRENO, Rocha. Sistema Muscular: Os músculos. Disponível em :
<http://www.corpo humano.hpg.ig.com.br/sist_muscular/sist_muscular.html>. Acesso em 28 de maio 2004.

