

UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa

A VIRTUALIZAÇÃO DIGITAL PRESENTE NO ENSINO

- A trajetória inicial do fenômeno no Brasil e os
primeiros Ambientes Virtuais de Aprendizagem -

Dissertação de Mestrado

CLÁUDIO DA COSTA DIAS

- 2007 -

UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa
Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Educação - Mestrado

A VIRTUALIZAÇÃO DIGITAL PRESENTE NO ENSINO

- A trajetória inicial do fenômeno no Brasil e
os primeiros Ambientes Virtuais de Aprendizagem -

CLÁUDIO DA COSTA DIAS

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Educação,
da UEPG, como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre.
Linha de Pesquisa:
História e políticas educacionais

Sob a orientação da
Prof. Dra. Maria José Dozza Subtil

Ponta Grossa - PR
- 2007


TERMO DE APROVAÇÃO

CLÁUDIO DA COSTA DIAS

**A VIRTUALIZAÇÃO DIGITAL NO ENSINO – A TRAJETÓRIA INICIAL DA
VIRTUALIZAÇÃO DIGITAL NO BRASIL E OS PRIMEIROS AMBIENTES VIRTUAIS
DE APRENDIZAGEM**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Orientador



Profa. Dra. Maria José Dozza Subtil
UEPG



Profa. Dra. Eliane Schlemmer
UNISINOS



Profa. Dra. Elizete Lúcia Moreira Matos
PUC-PR



Prof. Dr. Antonio Marques do Vale
UEPG

Ponta Grossa, 10 de dezembro de 2007

Dedicatória

A todos os profissionais e educadores que, como eu, vêem a educação
como um ato de abnegação, doação, entrega e amor.

À juventude e amigos que encontrei em meus caminhos.
Aos todos meus educadores, especialmente
os salesianos do sul do Brasil.

A meus pais e meus três irmãos; modelos de honra,
persistência e incentivo.
A meus avós, com gratidão e carinho.
Vitória!

Agradecimentos

Ao programa de pós-graduação em Educação – Mestrado da UEPG, seus doutores e mestres que contribuíram com meu enriquecimento cultural.

À doutora Maria José Subtil Dozza, pelos diálogos e orientação.

Às doutoras Elizete Lucia Moreira Matos e Eliane Schlemmer.

A Inspeção Salesiana São Pio X, do sul do Brasil, pela abertura e recursos.

Ao Pe. José Cesar Valmor Teixeira, inspetor, pela oportunidade.

Aos salesianos e paroquianos da Paróquia N. Senhora Auxiliadora, Ponta Grossa, pelo imenso incentivo e acolhida.

Aos funcionários, professores e alunos do Colégio Salesiano Leão XIII, Rio Grande, por compartilhar.

A todos que acreditaram em meu trabalho.

E infinitos louvores
ao Senhor da Vida,
porque me oportunizou toda graça, inteligência,
disposição e capacidades.
Ele me preparou o caminho.
A Ele, glória, honra e louvor por todos os séculos dos séculos.

Resumo

O mundo está passando por um momento histórico que abre aos profissionais da educação a chance de ousar novos modelos e ferramentas para a aprendizagem. Esta dissertação investiga o surgimento das “salas virtuais” de aprendizagem na Internet, conhecidas no meio científico como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). O autor analisa a evolução e os resultados deste processo, mostrando as mudanças que as novas tecnologias poderiam trazer para a educação. Ele defende a idéia de que, nos últimos dez anos (1996-2007), o poder estatal e as políticas educacionais brasileiras estão acarretando um acelerado processo de “virtualização digital” das tarefas educativas, sob influência do contexto internacional. Para comprovar o argumento, apresenta acontecimentos e dados estatísticos em torno da virtualização digital, resgatando páginas importantes do atual estágio da história da educação no Brasil, envolvendo diferentes aspectos como a Sociedade da Informação, as políticas de Educação a Distância, a Inclusão Digital e Social até a trajetória da criação e evolução dos primeiros Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) criados em nosso país. Além disso, através de um estudo de caso, questiona até que ponto o uso de hipertextos, da multimídia e da hipermídia têm contribuído para instaurar um novo paradigma de aprendizagem. Analisando material produzido em 6 universidades, o autor apresenta e interpreta dados estatísticos do que está acontecendo no cenário brasileiro e identifica um problema que pode ser denominado “efeito vitrine”, ou seja: grandes investimentos em tecnologia, porém sem as esperadas mudanças e sem quebra de paradigmas na educação. Por fim, o autor mostra alternativas para resolver este problema.

Palavras-chave: Ambientes Virtuais de Aprendizagem – Educação a distância – Tecnologias de Informação e Comunicação – Hipertextos - Hipermídia

Abstract

The digital virtualization was proved by philosophers, sociologists, economists and educators. It is a global order phenomenon which has taken commerce, the finances and is accelerating in the Brazilian educational scenario recently. The present research shows that the state power, the educational policies and the historical facts are increasing the digital virtualization phenomenon in Brazil since the last ten years (1996 – 2006). The author investigates the results of this process and reconstitutes the genesis of the first Learning Management Systems (LMS) developed in our country and still adopted for some universities. There were six environments before 2001. Through a case study, the research analyses the use of hypertexts, multimedia and hypermedia for the knowledge authoring. After analysing the material collected in 18 virtual classrooms of 6 universities, the author concluded that Brazilian students sub use the resources and the technological potential available in the digital nets. And he concludes that there are a “store window effect” in education: investments in technology, but no significant changes in its essence.

Key Words: Learning Virtual Environment, Distance Education, Information and Communication Technologies – Hipertexts - Hipermidia

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
Clareando o conceito	16
Compreendendo o que é um AVA	20
A trajetória até o tema	21
Aspectos metodológicos gerais	24
A estrutura do texto	28
Capítulo I - EDUCAÇÃO EM CONTEXTO VIRTUAL: DUAS ESFERAS PARA ANÁLISE	30
1. 1 - A Gênese dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem	31
1.2 – A Sociedade da Informação e o Mercado globalizado	34
O Mercado e a Globalização	35
A virtualização geral da sociedade	39
1.3 – A Esfera da Educação a Distância	42
Novas possibilidades de aprendizagem	44
Capítulo II - A VIRTUALIZAÇÃO DIGITAL NO BRASIL	49
2.1 - A Trajetória Inicial	50
O tecnocentrismo:	53
2.2 - A Década da Virtualização Digital	55
Dois fatos essenciais	57
2.3 – Cinco evidências de um fenômeno	62
Inserção de TICs nas escolas públicas	62
Crescimento das instituições cadastradas para EAD	67
Ampliação na oferta de cursos on-line	68
Criação de Universidades Virtuais	70
Criação de conteúdo digital	74
2.4 – A opção pelo virtual	78
Capítulo III - OS PRIMEIROS AVAs BRASILEIROS	82
3. 1 - O VirtusClass	85
3.2 - O AulaNet	87
3.3 - O TelEduc	88
3.4 - O EUREKA	89
3.5 - O AVA-UNISINOS	91
3.6 - O ROODA	93
3.7 - O Debate Científico sobre AVAs no Brasil	95

Capítulo IV - HIPERTEXTO, MULTIMÍDIA E HIPERMÍDIA: ANÁLISE DO APROVEITAMENTO TECNOLÓGICO DOS AVAS	99
4.1 – Características do novo potencial tecnológico	99
4.2 – Metodologia e procedimentos	104
4.3 – Apresentação dos dados	104
4.4 – Formulação da Hipótese	104
4.5 – Testagem e confirmação da hipótese	104
4.6 – Interpretação e análise dos dados	116
Capítulo V - INDICANDO SOLUÇÕES	120
5.1 – As causas do “efeito vitrine”	120
5.2 – Corrigindo o problema	123
CONCLUSÃO	131
REFERÊNCIAS	136
ANEXOS	147
ANEXO I – Fontes para Revisão de Literatura – por categoria	147
ANEXO II – Pormenores das salas e documentos coletados	152
ANEXO III – Totalização dos Documentos por Categoria	158
ANEXO IV – Classificação da Autoria dos documentos.....	158

Lista de Figuras

FIGURA 01 – Esferas para Análise.....	30
FIGURA 2 - Interface dos primeiros AVAs brasileiros.....	85
FIGURA 3 - Exemplo de hipertexto com conteúdo científico.....	104

Lista de Tabelas

TABELA 1 - A década da virtualização digital.....	57
TABELA 2 - Legislação Brasileira sobre EAD.....	62
TABELA 3 - Resoluções e Pareceres de CNE.....	63
TABELA 4 - Instituições credenciadas para EAD, por regiões.....	69
TABELA 5 - Crescimento na Autorização de cursos superiores.....	70
TABELA 6 – Local de hospedagem das sala selecionadas	106
TABELA 7 – Resumo do Universo da Pesquisa	109
TABELA 8 - Autoria dos documentos (totalização)	111
TABELA 9 - Classificação dos Documentos	112
TABELA 10 – Ferramentas disponíveis nos AVAs	115

Lista de Abreviaturas

- AVAs** – Ambientes Virtuais de Aprendizagem
- ABED** – Associação Brasileira de Educação a Distância
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CETE** - Centro de Experimentação em Tecnologias Educacionais
- CGI.br** – Comitê Gestor da Internet Brasil
- CMC** – Comunicação Mediada por Computador
- CNE** – Conselho Nacional de Educação
- CERTI** – Centro de Referência em Tecnologia Inovadora
- EAD** – Educação a Distância
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- IPAE** – Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação
- IES** – Instituições de Ensino Superior
- LDB** – Lei de Diretrizes e Bases
- MATICE** - Metodologias de Aprendizagem via Tecnologias de Informação e Comunicação Educacionais (salas do Eureka)
- MEC** – Ministério da Educação
- MIT** – Massachusetts Institute of Technology
- OLPC** – On Laptop per Child
- ProInfo** – Programa Nacional de Informática na Educação
- PUC-PR** – Pontifícia Universidade Católica do Paraná
- PUC- Rio** – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
- SAAW** - Sistema de Apoio ao aluno via web (ferramenta do Eureka)
- SEED** – Secretaria da Educação a Distância
- SESu** – Secretaria do Ensino Superior
- TICs** – Tecnologias de Informação e Comunicação
- UAB** – Universidade Aberta do Brasil
- UFRGS** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- UFPE** – Universidade Federal de Pernambuco
- UNESCO** – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
- UNICAMP** – Universidade de Campinas
- UNISINOS** – Universidade do Vale do Rio dos Sinos
- USP** – Universidade de São Paulo

Introdução

A Internet é o coração de um novo paradigma sociotécnico, que constitui na realidade a base material de nossas vidas e de nossas formas de relação, de trabalho e de comunicação. O que a Internet faz é processar a virtualidade e transformá-la em nossa realidade, constituindo a sociedade em rede, que é a sociedade em que vivemos. (CASTELLS, 2003, p. 287).

Ao longo da história, muitas das invenções afetaram profundamente a educação: o surgimento da fala, a invenção da escrita, o alfabeto, a imprensa (LÉVY, 1996). Mas nada se compara às mudanças que começaram a afetar nossas vidas a partir do século passado com a invenção das tecnologias eletro-eletrônicas: telégrafo, telefone, fotografia, cinema, rádio, televisão, vídeo (CHAVES, 1999)¹. Hoje todas elas estão integradas no computador – dotado de tecnologia digital - que as distribui em redes, provocando uma revolução com velocidades jamais vistas e em escala planetária antes impensável. A tecnologia digital invadiu a vida das pessoas. Profissionais de todas as áreas sentem a presença do computador em seu cotidiano. Muitos precisam dele para conectar-se à Internet² seja porque a utilizam para fins pessoais, seja porque a utilizam para fins de pesquisa ou necessitam dela para executar tarefas de seu trabalho.

¹ Eduardo Chaves afirma que a influência destas novas tecnologias é tão grande que pensamos quase que exclusivamente nelas quando falamos em "tecnologia na educação". No entanto, a educação continua a ser feita predominantemente pela fala e pela escrita (especialmente, neste caso, pelo texto impresso). Fala, a escrita e o texto impresso são, e vão sempre continuar a ser, tecnologias fundamentais para a educação (tanto em suas modalidades presenciais como nas remotas). Os educadores usam diversas tecnologias no seu trabalho educacional. É apenas por terem se tornado tão familiares que antigas tecnologias (a fala, a escrita, o alfabeto, etc...) passaram a ser quase transparentes, invisíveis, certamente inconspícuas. (CHAVES, 1999)

² **Internet** é um conjunto de várias redes de computadores que interliga milhões de computadores, resultando em um enorme espaço para troca de informações. Criada em 1969 e projetada para atender objetivos militares dos Estados Unidos, a rede mundial expandiu-se atingindo as comunidades acadêmica e de pesquisa. Nos anos 90, a Internet popularizou-se após o surgimento de um novo serviço: a *Web* (páginas com ícones e hipertextos para navegação). *Web* não é sinônimo de Internet. É apenas um dos dispositivos disponíveis na rede, entre tantos outros como o correio eletrônico, os fóruns de debates e as listas de discussões, os blogs, os fotologs, etc..

Porém, a experiência com salas de estudo na Internet continua desconhecida para a maioria dos brasileiros. Por isto, escolhemos dissertar sobre as ferramentas tecnológicas que universidades e escolas estão utilizando e que permitem criar salas virtuais na Internet. Salas virtuais podem ser definidas como pontos de encontro na rede mundial de computadores, nos quais se apresenta “um aqui e agora paradoxal, sem lugar nem tempo claramente definíveis (Lévy, 1996). São acessadas individualmente, a qualquer tempo e de qualquer parte, reunindo participantes diferenciados. Elas podem ser criadas e gerenciadas através de programas de computador conhecidos como “*Ambientes Virtuais de Aprendizagem*” – ou simplesmente **AVAs**, entre outras nomenclaturas possíveis³.

A idéia futurista de aulas sem livros impressos, escolas sem bibliotecas e alunos sem textos grafados a tinta em papel ainda fere o senso comum, divide o meio científico e a comunidade acadêmica. Há tantos séculos habituados com a impressão e a escrita textual, que se lastima a possibilidade de se fazer educação com outros tipos de tecnologias. Se o título desta dissertação fosse algo como “*a impressão presente no ensino*”, o tema certamente não causaria desconforto, receio ou surpresa - porque cadernos, livros, anotações e materiais impressos fazem parte do dia-a-dia. No entanto, a idéia de estudar e aprender sem salas físicas deixou de ser ficção. Tornou-se possível com o surgimento dos ambientes virtuais de aprendizagem – onde educadores e estudantes estão em espaços muito afastados geograficamente e interagindo via rede de computadores. Mas, antes de começar a tratar sobre nosso objeto de pesquisa, vamos voltar um pouco no tempo:

Durante a Idade Média os livros eram escritos à mão por monges, alunos e escribas. Demoravam meses para ficarem preparados e seu preço era elevadíssimo, inacessível para a maioria das pessoas. Era comum que os antigos monges e seus auxiliares dedicassem boa parte do dia transcrevendo manualmente páginas e páginas de textos. O trabalho, lento e metódico, por

³ Alguns autores também chamam de ambientes colaborativos de aprendizagem (**ACA**). Em inglês são conhecidos como **LMS** (*Learning Management System*), ou seja, Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem. Encontra-se também *Learning Virtual Environment*, isto é, Ambiente Virtual de Aprendizagem.

vezes enfadonho, garantiu a formação de inúmeras bibliotecas e permitiu que um enorme cabedal de conhecimentos históricos e científicos se mantivesse disponível para as gerações futuras. Ainda hoje, encontrar um manuscrito medieval é um fato incomum para o historiador. Mas, tentemos imaginar por um instante qual teria sido a reação daqueles monges copistas ao receberam notícias sobre a invenção da máquina tipográfica. Acostumados à milenar grafia manual, os sábios mestres dedicados ao ensino e à transcrição de documentos antigos, provavelmente, inquietaram-se com a criativa invenção de Gutenberg⁴ que veio acelerar a reprodução e a distribuição da informação codificada em livros, jornais e revistas, além de contribuir para abrir as portas e inaugurar um novo tempo: a Idade Moderna. Diante das primeiras páginas impressas que circulavam pelas ruas, provavelmente alguns se perguntassem em tom de preocupação: “- *O que está havendo? Que será de nós no futuro?*” Não é improvável que, nos corredores dos mosteiros, vozes de murmúrio fossem sussurradas desta forma: “- *Nossos alunos, nossos discípulos, não aprenderão a escrever, pois esta nova máquina entrega tudo pronto, ou melhor, copiado! Se as pessoas não fizerem os esforços que fizemos, o poder da inteligência humana será menos criativo. A capacidade de memória e raciocínio serão enfraquecidos. Será a decadência do mundo e da nossa cultura*”. Nem é demais pensar que, à noite nas celas, antes de suas orações, os mais ousados repetissem em tom de louvor: “- *Graças a Deus, de hoje em diante não precisaremos fazer aquelas insuportáveis cópias manuais que consumiam horas preciosas que poderiam ser dedicadas a outras atividades mais úteis e prazerosas! O conhecimento se universalizará mais rápido, porém onde vamos acabar? Onde tudo isto nos levará?!*”

Esta narrativa, com um diálogo imaginário, expressa preocupações que podem ser transpostas para o nosso tempo: como, por exemplo, o velho medo

⁴ Johannes Gutenberg foi o inventor alemão que contribuiu para a evolução da tecnologia da impressão e da tipografia. Em 1445 projetou um novo tipo de prensa, baseado naquelas usadas para espremer uvas. Preparou uma tinta especial baseada em óleo, à prova de borrões. Inventou uma liga para os tipos de metal. Esse sistema operacional de impressão funcionou tão bem que perdurou praticamente inalterado até 1811, quando outro alemão, Friedrich Koenig, substituiu a mesa de pressão por um cilindro com accionamento a vapor e capaz de imprimir a fantástica tiragem de 1.100 cópias por hora.

que o homem tem de ser substituído pela máquina ou de que ela represente a decadência cultural. Ora, não estamos mais na época da impressão. Vivemos sob a égide do império da “virtualização digital” – conceito que definiremos mais a frente. A virtualização digital é um fenômeno comparável ao que foi a impressão para a cultura industrial, resguardando as devidas proporções. Assim como trará benefícios, também causa preocupação e temores. A novidade assusta à primeira vista. Faz-se necessário investigá-la. Tecnologia⁵ é uma das dimensões da existência humana e sem o homem não há ferramentas tecnológicas. O ser humano é uma das poucas criaturas capaz de criar ferramentas. E o uso intensivo de ferramentas caracteriza o ser humano enquanto tal. “*O mundo humano é ao mesmo tempo técnico*” (LÉVY, 2000, p. 22). Sempre foi, desde a pré-história com a invenção do machado, das lanças e a descoberta do fogo. E sem ferramentas o homem não seria o que é. A nova humanidade da “era virtual” já começou a construir suas ferramentas para comunicação, comércio e educação.

Boas vindas ao tema desta dissertação: a presença da virtualização digital no sistema de ensino brasileiro. O título aponta para a teoria da “virtualização”, cujo um dos mentores é o francês Pierre Lévy, filósofo autor de vários livros como “*Cibercultura*”, “*Tecnologias da Inteligência*” e “*O que é virtual?*”. Porém, nossa pesquisa não é um texto sobre textos, nem um texto sobre autores e livros. Lévy (1996) descreve a virtualização das finanças, das economias, das empresas e até dos corpos. Partindo de sua lógica de pensamento, pretendemos analisar como a educação no Brasil está sendo afetada pelo fenômeno típico da sociedade da informação e pouco a pouco incorporando os efeitos do processo de virtualização digital.

⁵ Muitos autores usam os conceitos de “técnica” e “tecnologia” sem distingui-los. Nossa distinção baseia-se em Don IHDE (1993). Podemos, resumidamente, dizer que técnica refere-se primariamente a um modo de ação, envolvendo, ou não, alguma tecnologia. Para exemplificar: Pode-se usar uma técnica de exposição oral, sem usar qualquer elemento material, nem mesmo um quadro de giz ou pincel. Mas pode-se usar uma tecnologia para aperfeiçoar a técnica de exposição oral em sala de aula, gravando minha voz ou filmando meu desempenho na aula, para análises posteriores. De modo deliberado ou não, desenvolvemos técnicas associadas às tecnologias que utilizamos, porém não é útil confundir uma coisa com a outra. Quanto ao termo “**tecnologia**” significará nesta dissertação tudo aquilo que o ser humano inventou, tanto em termos de artefatos como de métodos e técnicas, para estender a sua capacidade física, sensorial, motora ou mental, assim facilitando e simplificando o seu trabalho, enriquecendo suas relações interpessoais, ou simplesmente lhe dando prazer.

O advento da economia globalizada e a forte influência dos avanços da comunicação e da informática (GIDDENS, 2000) não comportam mais uma prática pedagógica conservadora, repetitiva e acrítica (BEHRENS, 2000 e 2001). Por mais que se insista, a pedagogia centralizada no modelo de transmissão de conteúdos não serve mais. A “educação bancária” – tão criticada por Paulo Freire - se deu certo algum dia é porque estava contextualizada num tipo de sociedade já anacrônica. Não se pode negar que a “transmissão de conteúdos” também seja um fator necessário à aprendizagem, pois, de algum modo, até para aprender a falar o ser humano precisa que alguém lhe transmita palavras, sons, timbres e ritmo. O problema não é a transmissão, mas o seu centralismo que esvazia outras formas de aprender. Estamos passando por um momento histórico que abre aos profissionais da educação a chance de ousar novos modelos e ferramentas para a aprendizagem. Na parte empírica desta pesquisa, analisaremos dados que mostram se e como os estudantes brasileiros estão tirando algum proveito das novas formas de construção do conhecimento⁶: os hipertextos, a multimídia e a hipermídia. A análise dos dados se mostrará verdadeiramente interessante.

Clareando o conceito

Compartilhamos a idéia do pesquisador e filósofo francês Pierre Lévy (1996) quando afirma que a virtualização é algo que acompanha o homem desde os primórdios da história. É tão antiga quanto a fala e a escrita. Não é exclusiva da nossa época digital, nem depende de máquinas⁷. Sendo assim, pode-se falar

⁶ O conhecimento é uma relação de interdependência entre o sujeito e seu meio, tem um sentido de organização, estruturação e explicação a partir daquilo que é experienciado. O conhecimento é construído pelo sujeito que age sobre o objeto percebido e interage com ele. Nesse processo de interação, as trocas sociais são condições necessárias para o desenvolvimento do pensamento, tendo a ação e a interação como essência do conhecimento. “*Conhecer é modificar, transformar o objeto, e compreender o processo dessa transformação e, conseqüentemente, compreender o modo como o objeto é construído* (Piaget, 1972, p. 1, apud SCHLEMMER, 2005, p. 29).

⁷ Não confundir com o conceito técnico adotado pelas empresas de computação. A Informática utiliza a expressão “**tecnologia de virtualização**” para algo específico e diferente do que designa-se entre sociólogos, filósofos e pesquisadores de educação. Trata-se da virtualização de computadores e de sistemas operacionais, um método criado pela empresa Parallels e também utilizado por outras, como a gigante Intel. Na informática, “*tecnologia da virtualização*”, originalmente conhecida como *Vanderpool*, é um método que permite que um **processador** (grifo nosso) funcione como se fosse vários processadores trabalhando em paralelo de modo a permitir que vários sistemas operacionais sejam executados ao mesmo tempo em uma mesma máquina.

da virtualização pela oralidade, a virtualização pela escrita alfabética, a virtualização pela impressão, até chegarmos a mais recente de todas: a virtualização digital⁸.

Durante nossas leituras, percebemos que o século XX cunhou uma forma própria de entender o conceito de virtualização. Assim, virtualização vem sendo entendida como a transposição de uma substância ou de uma atividade material para um suporte digital. Essa forma própria de entendimento mostra a evolução do termo em relação à tradição filosófica. Porque no jargão filosófico, atualização e virtualização são ocorrências do mundo material. A passagem da semente para a árvore denomina-se - na dialética da filosofia - *atualização*. Enquanto *virtualização* seria o movimento contrário, o retorno da árvore ao estado físico de semente. Porém, temos aqui ocorrências no campo da matéria. Nota-se, portanto que nas últimas décadas do século XX o conceito ganhou nova concepção. Saiu do campo da matéria e mergulhou no campo da forma⁹.

Para o americano Nicolas Negroponte (1995) e para o francês Pierre Lévy (1996) **a virtualização digital é uma metamorfose do ser: objetos, ações humanas e processos que antes se davam de forma física passam a ocorrer – por meio de tecnologias - no formato virtual**. Ainda assim, entre ambos autores há uma diferença: Negroponte utiliza extensivamente a metáfora “*átomos sendo substituídos por bits*” para acentuar a virtualização de coisas físicas. E Lévy enfatiza o plano da virtualização de atividades e processos humano: pensamento, memória, raciocínio e conhecimento são elementos virtuais. Sendo assim, toda vez que algo vem parar dentro da nossa mente, ocorre uma virtualização intelectual.

Na obra “*Economia Digital*”, Don Tapscott afirma:

Cada sistema operacional roda em um “processador virtual” ou “máquina virtual”. (TORRES e LIMA, 2005)

⁸ Para nós, digital é simplesmente uma técnica de processamento de dados, envolvendo números binários. Esta técnica permite transformar imagem, som e vídeo em um pacote de números (um código numérico). Um pintor captura uma imagem por técnica manual, um tipógrafo por técnica mecânica; a TV e o cinematógrafo através de processo analógico; a mente, por uma técnica intelectual e o computador tornou possível fazê-lo por técnica digital. O virtual é um status ontológico, por isto se diferencia do digital, que é apenas um processo.

⁹ Considere-se aqui o binômio aristotélico de matéria e forma. O virtual é uma forma do ser particular. E a virtualização uma mudança de formato, passagem de um estado do ser a outro (um processo de heterogênesse).

Com a transformação da informação de analógica para digital, as coisas físicas podem tornar-se virtuais – alternando o metabolismo da economia, os tipos de instituição e relacionamentos possíveis e a natureza da própria atividade econômica. (TAPSCOTT, 1997, p. 57)

Na seqüência, o economista continua fazendo uma lista e descrevendo detalhes de situações novas: estrangeiros virtuais, urnas virtuais, quadro de avisos virtuais, parque comercial virtual, congresso virtual, corporação virtual, cupom virtual, emprego virtual, centro de compras virtual, mercado virtual, escritório virtual, realidade virtual, sexo virtual, currais virtuais, loja virtual, vilarejo virtual, etc...

Percebe-se que sociólogos, filósofos, educadores e outros especialistas estão associando o termo virtual a tudo que existe em suporte eletrônico digital, alojado fora do intelecto humano. Originalmente na língua latina, virtual significa força, ou potência. Atualmente virtual é informação¹⁰ em forma de energia (luz), corrente elétrica, impulsos magnéticos que circulam em código binário de circuito para circuito, do disco óptico para a tela ou se move em redes de comunicação, aparelho por aparelho, computador por computador infinitamente. Dados que viajam no tempo e no espaço, codificados e decodificados através de engenhosos cálculos matemáticos, operados por circuitos eletrônicos - os *chips*. Portanto, o virtual não está alojado no intelecto humano, mas na máquina.

Virtualização é uma “*mutação de identidade*” ou uma “*dessubstancialização*” como afirma Lévy (1996). Átomos transformando-se em *bits*, segundo Negroponte (1995). Matéria é transmutada em nova forma, como pensava a filosofia clássica.

Um exemplo simples de virtualização digital é a transformação das antigas correspondências manuscritas que, através dos atuais sistemas de correio eletrônico, tornaram-se mensagens virtuais. Outro exemplo: o arquivo com a imagem digitalizada da árvore é a virtualização da árvore material – a presença física foi substituída.

¹⁰ É preciso diferenciar o conceito de “**informação**” do conceito de “**dados**”. Entendemos que dados são fatos em sua forma primária, como observamos no mundo. E informações são conjuntos de dados organizados que se tornaram úteis, e ganham um sentido.

As invenções do século passado estão acelerando e modificando o processo de virtualização. Surgiu a virtualização digital. O telefone permitiu a virtualização da voz; o cinema e a TV a virtualização dos corpos (LÉVY, 1996). O computador conectado à Internet tornou possível outra etapa: a virtualização das empresas, de tarefas da economia e do comércio (LÉVY, 1996; TAPSCOTT, 1997). Com as redes digitais, emerge ainda a possibilidade de **virtualizarmos não só bibliotecas, livros, museus, mas também ações próprias do processo de ensino e aprendizagem**¹¹: leitura, escrita, pesquisa, trabalho em grupo, debates, e outras tarefas estão sendo virtualizadas através de ferramentas tecnológicas diversas. Elas são conhecidas como Tecnologias da Informação e da Comunicação, ou simplesmente TICs.

A virtualização não é única nem homogênea. Tem-se que escolher entre as muitas possíveis. O mundo informatizado permite que as substâncias (a moeda, o corpo, o texto...) sejam virtualizadas, mas também ações, atividades físicas e intelectuais. Santaella (1997) designa três níveis de relação dos homens com as máquinas: o das máquinas musculares, o das máquinas sensoriais e o das máquinas cerebrais. Estas últimas, como o computador, funcionam como extensões das nossas capacidades cerebrais, mediando, imitando ou simulando os processos mentais. Escrita, leitura, oralidade e pesquisa ganham contornos virtuais processados via rede de computadores. Eis a razão para se falar em presença da virtualização digital no sistema oficial ensino.

Qualquer virtualização exige obviamente algum tipo de tecnologia. Mas, é preciso distinguir entre tecnologias digitais e **tecnologias intelectuais**. Alguns anos depois de escrever o livro *“O que é Virtual”*, Lévy escreveu a obra *“Tecnologias da inteligência”* deixando explícita a diferença (LÉVY, 2004). A escrita – por exemplo – é uma tecnologia intelectual. Da mesma forma, toda vez que o material da nossa mente é externalizado, ocorreu outro tipo de virtualização. Com a escrita as relações entre sujeito e memória social mudam. O sujeito sai de si para projetar-se ou projetar num material concreto (papel, pergaminho) sua visão de mundo, a sua cultura, sentimentos e vivências. Ao se

¹¹ Adotamos aqui o conceito de aprendizagem segundo o pensamento piagetiano. Ele supõe que seja uma assimilação ativa por parte do sujeito e afirma: *“Toda ênfase é colocada na atividade do próprio sujeito, e penso que sem essa atividade não há possível didática ou pedagogia que transforme significativamente o sujeito”* (Piaget, 1972, p.9. apud Schlemmer, 2005, p. 19)

fixar por escrito, o pensamento deixa de ser uma abstração da memória humana; ganha sua existência material ao passar para um novo suporte – o papel. Essa externalização do pensamento através da escrita corresponde a uma mutação ontológica: o pensamento passa do estado de ser ideal para o estado de ser real, ou seja, uma forma de virtualização. Ao virtualizar-se, o material da consciência está objetivado. Assim, a escrita passa a ser uma nova memória situada fora do sujeito. A memória virtual dos equipamentos digitais é também situada fora do sujeito. Portanto, são ambos fenômenos da mesma natureza – mas diferenciados.

Compreendendo o que é um AVA

Nesta dissertação, faremos um estudo de caso dos seis primeiros AVAs brasileiros. De forma simples, pode-se dizer que AVA é uma **ferramenta pedagógica** que permite criar espaços virtuais para aprendizagem nas redes de digitais de computadores. Num AVA se encontram recursos de trabalho e de comunicação agrupados: *serviço de e-mails*, fóruns de debates, listas de discussão, espaços para bate-papo (*chats*), agenda, murais de recados, *weblioteca*, conteúdos para leitura, objetos de aprendizagem, etc... Juntos, estes dispositivos formam uma plataforma ou sistema computacional que permite transportar para o formato virtual tarefas educativas como: interação, pesquisa, trabalho colaborativo, cooperação, autoria, construção de conhecimentos e representação dos mesmos. Com o auxílio de AVAs, podem ser desenvolvidos cursos e disciplinas via redes de computadores, além de ser possível formar grupos de discussão e comunidades virtuais entre estudantes, pesquisadores e professores. Ou seja, os AVAs permitem virtualizar muito do que se faz de forma presencial nos processos de aprendizagem: leituras, escrita, pesquisas, trabalhos em grupo, comunicação, autoria, publicação, apresentação de resultados, controle de frequência e até modalidades de avaliação. A novidade: tudo isto pode ser feito utilizando hipertextos, multimídia e hipermídia – as três novas formas de construção do conhecimento permitidas pela tecnologia das redes digitais.

Numa perspectiva humanista, a compreensão do conceito se estende. Antes de virtual, os AVAs são primeiramente “*ambientes*”. Por ambientes pode-se entender tudo aquilo que envolve pessoas, natureza, coisas ou objetos técnicos. Ambiente é um termo proveniente da física e da biologia. Por isto, alguns pesquisadores compreendem os AVAs na linha da “*Teoria da Autopoiesis*”¹², desenvolvida na década de 1980 pelos biólogos e cientistas chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela (1997) para explicar a cognição humana. Adotando esta perspectiva, Santos e Okada afirmam:

Assim, os ambientes virtuais de aprendizagem vistos como redes autopoieticas englobam os componentes técnicos (computadores, modem, conectores, servidores web, software, conjunto de sites), todo o conjunto de elementos físicos, biológicos e humanos (associados, membros, colaboradores, mediadores, programadores) e os seus feixes de relações que produzem e os constituem ao gerar as suas próprias dinâmicas de produções. (SANTOS e OKADA, 2003)

Portanto, um AVA é um conjunto que reúne artefatos técnicos, seres humanos e – sobretudo - seu feixe de interações: troca de informações, comunicação síncrona e assíncrona, debates em grupo, trabalho colaborativo e cooperativo, etc.

A trajetória até o tema

Quando a Internet surgiu, na década de 60, ela tinha fins militares – era um instrumento para a guerra. Contudo, foram os fins comerciais e econômicos que fizeram dela o que ela é. Tornou-se gigantesca, também, porque muitos indivíduos procuram nela formas de diversão e lazer, diga-se nem sempre saudável. Guerras, lucros e desperdício de tempo são três formas negativas de utilizar a rede mundial de computadores. Há outras, evidentemente. Contudo, é possível conferir fins educativos para esta mídia de proporções globais. Muitos

¹² *Poiesis* é um termo grego que significa produção. Autopoiesis quer dizer autoprodução. A palavra surgiu pela primeira vez na literatura internacional em 1974, num artigo publicado por Varela, Maturana e Uribe, para definir os seres vivos como sistemas que produzem continuamente a si mesmos. Esses sistemas são autopoieticos por definição, porque recompõem continuamente os seus componentes desgastados. Pode-se concluir, portanto, que um sistema autopoietico é ao mesmo tempo produtor e produto.

cientistas, desde que ela surgiu, aprenderam a utilizá-la para desenvolver suas pesquisas. Pessoalmente, apreciamos o uso pedagógico da Internet para comunicação entre pesquisadores e difusão de conhecimento em larga escala, há algum tempo.

Começamos a nos interessar pelos ambientes virtuais de aprendizagem há 5 anos. Porém, nossa afinidade com a computação e com *softwares* vem de muito longe. Nasceu durante a graduação em Filosofia (1989-1992). No primeiro ano da faculdade, recebemos o convite para trabalhar num curso de Artes Gráficas para aprendizes de tipografia¹³ da periferia de Viamão, cidade situada na região metropolitana de Porto Alegre. Tínhamos a idade de 19 anos e exercíamos a função de instrutor-auxiliar de Artes Gráficas. Ali conhecemos o primeiro computador, em 1991. O modelo 386 SX rodava em DOS. Tinha monitor monocromático, não havia mouse. O espaço em disco era de 40 megabytes e a memória RAM apenas 1 Megabyte. Tinha uma placa de fax-modem para conexão, mas disporíamos de acesso à Internet somente 5 anos depois. Contudo, já era uma “revolução”, porque a maior parte da atividade gráfica continuava arcaica: operava com o antigo sistema de composição manual, usava velhas máquinas conhecidas como linotipos e antigas prensas tipográficas. Para compor uma página de texto, o tipógrafo precisava várias horas de trabalho. E, se houvesse elementos artísticos ou gráficos, o tempo dobrava ou triplicava. Sabíamos que o computador mudaria tudo, tornando o processo mais ágil e mais fácil. No fim do curso de filosofia, em 1992, fomos o único aluno da faculdade a entregar uma monografia digitada em computador. Os demais colegas a datilografaram, em máquinas de escrever. Computadores ainda eram um luxo extravagante.

¹³ Tipografia é a arte e o processo de criação na composição de um texto, física ou digitalmente. Assim como no *desing* gráfico em geral, o objetivo principal da tipografia é dar ordem estrutural e forma à comunicação impressa. Por muito tempo o trabalho com a tipografia, como atividade projetual e industrial gráfica, era limitado aos tipógrafos (técnicos ou designers especializados), mas com o advento da computação gráfica a tipografia ficou disponível para designers gráficos em geral e leigos. Hoje qualquer um pode escolher uma fonte (tipo de letra) e compor um texto simples em um processador de texto. Mas essa democratização tem um preço, pois a falta de conhecimento e formação adequada criou uma difusão de textos mal diagramados e fontes tipográficas mal desenhadas. Talvez os melhores exemplos desse fenômeno possam ser encontrados na Internet.

Após a licenciatura, passamos a atuar na educação formal num pequeno colégio no interior de Santa Catarina. Mencionar computação durante as aulas soava como uma grande novidade. Imaginar um laboratório de informática para os alunos era um sonho distante. Porém, num dos escritórios havia um computador modelo 386. Só o diretor o utilizava. Nós o ensinávamos.

Conhecemos a Internet em 1996, um ano após ter sido liberado seu uso comercial no país. Nos 10 anos seguintes, por interesse pessoal, de forma autodidata, pesquisamos e lemos muito sobre computadores – a maior parte da literatura em inglês. Morando e estudando em Curitiba e depois em Porto Alegre, desenvolvemos habilidades em *softwares* de editoração eletrônica e passamos para o *webdesing* – técnicas de criação de *websites* para a Internet. Obtivemos conhecimentos rudimentares de programação em linguagem HTML, ASP e PHP. Entre os anos de 1998 e 2001, assumimos o cargo de Delegado da Comunicação numa rede de instituições particulares de ensino dos salesianos do sul do Brasil. Levamos a frente um grande desafio: auxiliar na implantação da Internet e unificar o sistema de comunicação entre agências de 14 cidades. Gerenciamos a criação de um sistema de contas POP3 para correio eletrônico. Criamos o primeiro portal da instituição. Este pesquisador desenvolveu aquele portal, com todas as limitações da época. Usamos códigos da linguagem HTML. Era um portal institucional, não tinha finalidades educativas.

À medida que a Internet ia se popularizando no país, passamos a compartilhar de um problema intrigante para os educadores e as escolas do início do novo milênio: o uso educativo da Internet. Foi esta preocupação que nos levou a tomar conhecimento da existência dos AVAs. Primeiramente, líamos e investigávamos o assunto movidos por curiosidade e passatempo nas horas vagas e nas férias. Queríamos saber quais possibilidades educativas as tecnologias digitais ofereciam. Lecionando no Ensino Médio, fomos transferidos de Bagé (RS) para um novo trabalho na cidade de Ponta Grossa (PR). Inteirados sobre tecnologias digitais e desejosos de dar continuidade a nossos estudos acadêmicos, apresentamos ao Programa Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Ponta Grossa um pré-projeto de pesquisa sobre AVAs e fomos aprovados.

Começamos o mestrado e as atividades de pesquisa em 2005. Durante os meses iniciais, o primeiro objetivo era entender o que estaria levando as universidades e as escolas brasileiras a criarem ferramentas virtuais e introduzirem seu uso no cenário educacional. Certamente haveria alguma razão por trás disto. Arquetamos uma hipótese: a criação e disseminação de AVAs estaria ligada às mudanças no contexto mundial, recebendo no Brasil seu impulso através das políticas educacionais. Trabalhamos alguns meses em cima desta hipótese e, pouco a pouco, tornava-se clara outra evidência: mesmo onde não há AVAs, as tarefas educativas estão sendo virtualizadas. Então, traçamos um roteiro para pesquisa: voltar às origens do fenômeno, reconstituir sua trajetória, abordando o seu viés econômico, histórico e político. Noutras palavras, uma análise dos últimos 10 anos de políticas educacionais para investigar a presença da virtualização digital no sistema oficial de ensino brasileiro. Sob a tutela e incentivo estatal, o Brasil está experimentando uma transição tecnológica em matéria de educação.

Aspectos metodológicos gerais

Temos que diferenciar entre aspectos metodológicos gerais e aspectos metodológicos específicos. Nesta introdução apresentaremos apenas os aspectos gerais da metodologia que resultou na organização da nossa pesquisa tais como: linha de pesquisa, problema investigado, argumento central, objetivos, universo, fontes estatísticas e o enfoque analítico. Quanto aos aspectos metodológicos específicos para a investigação empírica, tais como os que definiram quantas e quais salas virtuais iríamos visitar e os que delinearão o foco da observação em campo, estão descritos no capítulo IV.

Linha de pesquisa: Participando do Programa de Mestrado em Educação da UEPG e desafiados pela linha de pesquisa referente à “História e Políticas Educacionais”, alinhamos a trajetória de trabalho ao cenário histórico-político, situando a discussão em torno dos acontecimentos do último decênio (1996-2006). Justamente, por conta da opção por este cenário é que se originou o problema-mestre que alinhava nossa investigação.

O Problema investigado: Como compreender a penetração de AVAs e o fenômeno da virtualização digital no sistema de ensino brasileiro?

Objetivos: (a) Analisar o contexto histórico, fatos e políticas nacionais que estão favorecendo a virtualização digital e permitindo a penetração de ambientes virtuais de aprendizagem nas instituições educacionais, durante os últimos 10 anos. (b) Fazer um estudo de caso sobre os primeiros AVAs brasileiros e verificar os resultados do seu uso no processo de aprendizagem dos estudantes, levando em consideração as possibilidades de autoria hipertextual, multimídia e hipermídia.

O argumento central: Durante a última década, um novo fenômeno no cenário nacional - a virtualização digital – vem se disseminando nas práticas das instituições de ensino, incentivadas pelas políticas para a educação e por programas governamentais em andamento. Suas dimensões concretas podem ser resgatadas historicamente, analisadas e comprovadas em fatos e estatísticas. Contudo, ocorre um “efeito vitrine” na educação: investimentos em roupagem tecnológica, sem mudanças pedagógicas significativas - como pode ser constatado no caso dos AVAs.

O universo: fizemos detalhada e longa investigação histórica até encontrar pistas sobre os primeiros ambientes virtuais de aprendizagem desenvolvidos no país. Descobrimos que antes da virada do milênio já existiam seis AVAs em uso no cenário nacional, hoje oficializados e disseminados nas instituições responsáveis por sua criação e em inúmeras outras. A descoberta compôs o universo¹⁴ da pesquisa. Ele abrange os seguintes AVAs brasileiros:

- o ambiente **VirtusClass**, desenvolvido pela Universidade Federal de Pernambuco;

¹⁴ “Em pesquisa, o termo população ou universo significa a totalidade de pessoas que habita uma determinada área geográfica, ou o conjunto de elementos que compõem o objeto de nosso estudo.” (OLIVEIRA, 2005, p. 87). Nosso objeto de estudo é composto por 6 elementos.

- o ambiente **TelEduc**, da Universidade de Campinas;
- o **AulaNet**, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro;
- o **ROODA**, desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- o **EUREKA**, ambiente da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e,
- finalmente o **AVA-Unisinos**¹⁵, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, em São Leopoldo.

A amostra: Como não é possível pesquisar a totalidade das salas contidas no universo dos 6 AVAs, selecionamos 18 salas virtuais como amostra¹⁶, sendo 3 em cada ambiente. No meio científico os espaços colaborativos em AVAs ora são designados salas, ora comunidades virtuais e há os grupos de discussão. Embora a expressão “sala virtual” não seja a melhor, optamos por usá-la nesta dissertação. Ela estará significando ao mesmo tempo o espaço virtual onde se realizam aulas de disciplinas e cursos a distância e também o espaço onde acontecem reuniões de comunidades virtuais e/ou os grupos de discussão, a não ser que se faça no texto alguma distinção necessária. Os pormenores para definição da amostragem estão descritos no capítulo IV. Reunimos para análise 1.246 documentos digitais socializados por estudantes cadastrados nestas salas virtuais¹⁷. A análise consistiu na verificação do aproveitamento de três recursos tecnológicos: o hipertexto, a multimídia e a hipermídia. Geramos dados estatísticos inéditos que estão elencados e interpretados nos capítulos IV e V. O período da pesquisa empírica se estendeu por 18 meses: de março de 2006 a novembro de 2007.

Quanto à pesquisa de campo, é mister considerar a abordagem de um campo inteiramente virtual, povoado e constituído também de um cenário virtual bem definido. Procedimento talvez raro e incomum, porém perfeitamente sustentável e plausível como demonstraremos ao longo da dissertação.

¹⁵ O nome oficial dado pela universidade é apenas AVA. Porém, para evitar confusões com a sigla de Ambiente Virtual de Aprendizagem que também é AVA, usaremos nesta dissertação o nome AVA-Unisinos.

¹⁶ A amostra é uma “representação do universo” da pesquisa. Um “subconjunto dos elementos” que compõem o universo. (OLIVEIRA, 2005).

¹⁷

As fontes estatísticas: Priorizamos as fontes especializadas na avaliação do universo da Internet e os bancos de dados sobre o cenário da educação e da sociedade internacional e brasileira. As mais importantes: Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Fundação Getúlio Vargas, Anatel, IPAE (Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação), MEC (Ministério da Educação), INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais), UNESCO, *United Nations Information and Communication Technologies Task Force, International Development Research Centre, Rits.*

O enfoque analítico: Discorreremos sobre tecnologias, porém adotando uma ótica humanista¹⁸. Equivale a dizer que as tecnologias (primitivas, antigas, modernas, contemporâneas ou de ponta) têm sentido se capazes de promover desenvolvimento humano, ou seja: contribuir para respostas satisfatórias a problemas sociais, culturais, políticos ou dilemas morais produzidos pelo devir da história. Como pano de fundo, estarão subjacentes interrogações sobre o ser humano e preocupações com os aspectos menos humanos das tecnologias, tais como a exclusão digital e o analfabetismo tecnológico.

O foco não será a tecnologia, sim o que está se fazendo com ela. Não estamos interessados numa análise puramente técnica, mas na análise pedagógica dos AVAs. Pretendemos superar o enfoque tecnocrático, reivindicando um enfoque político que aponte respostas a indagações mais de fundo, tais como: para que novas tecnologias e quais funções queremos que elas cumpram na educação? Para que “alfabetização tecnológica”?

Nossa preocupação com educação - seja ela presencial, a distância ou híbrida - é que por meio do processo educativo o indivíduo terá condições, de

¹⁸ O Humanismo foi um movimento histórico-literário do século XV: provocou aumento de interesse pela leitura, houve um significativo e rápido crescimento da cultura com o surgimento de bibliotecas e a intensificação de traduções de obras religiosas e profanas, além da atualização de escritos antigos. Porém, hoje o termo humanismo se utiliza comumente para indicar toda tendência de pensamento que afirme a centralidade e o valor, a dignidade do ser humano, ou que mostre preocupação ou interesse primeiro pela vida e pela posição do ser humano no mundo. (DICIONÁRIO DO NOVO HUMANISMO, 2006)

compreender e de se situar na sociedade como cidadão responsável e crítico. Educar consiste em despertar processos reflexivos, ajudar as pessoas a se tornarem capazes de construir conhecimento, de selecionar informações, avaliá-las, classificá-las, aplicá-las para transformar o contexto social em que vive. Através da educação queremos um mundo certamente mais democrático e humanizado. E, seguramente, um homem mais sábio do que informado – capaz de ressignificar seu mundo e sua existência pessoal através dos saberes que constituir ao longo de sua vida. Seres humanos atuando solidária e criticamente em sociedade.

Pesquisar sobre educação e tecnologias para ensinar e aprender é adentrar num campo privilegiado para debates. Porque o universo das tecnologias digitais tem tanto o potencial de democratizar o acesso à educação e fortalecer a autonomia na construção do conhecimento quanto aprofundar novas formas de desigualdade, estratificação social e concentração de poder.

A estrutura do texto

O texto está organizado em cinco capítulos. Os dois primeiros propõem fundamentos teóricos e históricos de ordem mundial e local. O terceiro reconstitui a história dos primeiros AVAs em nosso país. Os dois últimos contêm os resultados da pesquisa de campo.

No capítulo primeiro – “*A Educação em Contexto Virtual, duas esferas para análise*” - trataremos sobre as alterações na configuração do capitalismo, ocasionadas pela “revolução tecnológica” em curso. Mostraremos como ela está exigindo mudanças nos sistemas de ensino em todas as nações. Traçando as bases teóricas da virtualização digital, apresentaremos o contexto que deu origem aos AVAs. Abordaremos fatores como as Tecnologias de Informação e Comunicação, a Educação a Distância e a Sociedade da Informação.

No capítulo segundo - “*A virtualização digital no Brasil*” - mostraremos detalhadamente – através de cinco evidências – como o fenômeno da virtualização digital, após tomar empresas e o comércio, tem se alastrado para dentro da esfera da educação. Usando recursos da pesquisa histórica, levantaremos dados estatísticos e fatos para reconstituir o percurso – a trajetória

inicial – do que denominamos “década da virtualização digital” da educação brasileira. Debateremos sobre o que as mudanças tecnológicas estão significando em termos sócio-políticos, tratando sobre as ações, programas e iniciativas políticas de incentivo às TICs e à EAD no Brasil.

No capítulo terceiro – *“Os primeiros AVAs no Brasil”* - trazemos algo original: a reconstituição da história e da origem dos primeiros AVAs desenvolvidos por pesquisadores brasileiros. Entenderemos como e onde surgiram. Faremos uma revisão de literatura, traçando o panorama das pesquisas e da produção acadêmico-científica nacional em torno do tema.

No capítulo quarto – *“Hipertextos, multimídia e hipermídia”* - estão os resultados empíricos de dois anos de trabalho. Através de dados estatísticos provenientes de um estudo de caso, trataremos sobre o que denominamos “efeito vitrine” – investimentos em roupagem e aparatos tecnológicos, sem mudanças substanciais na educação. Na contramão de outros pesquisadores – colocaremos em xeque dois discursos correntes: sobre “inovação pedagógica” e sobre “produção hipertextual, multimídia e hipermídia”. De posse do material empírico, revelaremos algumas surpresas e lacunas. Interpretaremos criticamente o uso que os estudantes brasileiros estão fazendo dos AVAs, até chegarmos a importantes conclusões.

No capítulo quinto – *“Indicando Soluções para o Problema”* – procuraremos mostrar as razões da hegemonia textual sobre cultura multi/hipermídia, tanto do ponto de vista pedagógico quanto técnico. E apontaremos alguns caminhos possíveis para melhoria técnica e pedagógica dos AVAs.

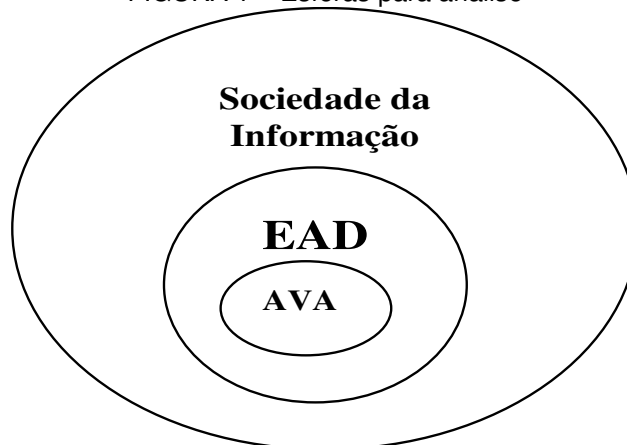
Capítulo I

EDUCAÇÃO EM CONTEXTO VIRTUAL: Duas esferas para análise

Certamente nunca antes as mudanças das técnicas, da economia e dos costumes foram tão rápidas e desestabilizantes. Ora, a virtualização constitui justamente a essência, ou a ponta fina, da mutação em curso. (LÉVY, 1996, p. 11)

As tecnologias são resultado de uma sociedade e de uma cultura. Estão ligadas a um contexto e são indissociáveis da presença humana. Neste primeiro capítulo pretendemos tratar sobre o cenário mundial que está ocasionando o surgimento e a difusão dos ambientes virtuais de aprendizagem no Brasil. O conjunto de círculos concêntricos, apresentados na Figura 01, ajuda a visualizar as esferas sociais determinantes para entender o processo histórico que está dando origem aos AVAs:

FIGURA 1 – Esferas para análise



Dias, Cláudio - 2007

Estruturamos o discurso a partir de duas esferas: a macro-esfera do “*Mercado e a Sociedade da Informação*” e a “*Esfera da Educação a Distância (EAD)*”. Apresentaremos, desta forma, o embasamento teórico para nossa pesquisa, abordando as grandes mudanças globais no cenário internacional.

1. 1 - A Gênese dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Até o final do século XX, a sala de aula sempre foi um imperativo social, ou seja: inimaginável uma escola ou universidade sem este ambiente físico. Mas sempre foi assim? Não.

Até o século XVI, o trabalho didático preservava, em grande parte, características artesanais. O historiador Gilberto Alves recorda que antes da “escola moderna” o ensino era ministrado, com predominância, em ambientes internos e externos da residência do discípulo ou da própria residência do preceptor. E o atendimento de natureza individual era a regra, mesmo quando a responsabilidade do preceptor se dividia entre dois ou mais jovens. Constata-se pela leitura de humanistas como Erasmo, que a sala de aula ainda não emergia ao plano da consciência dos educadores como uma imperativa necessidade social. (ALVES, 2005)

Mesmo após o surgimento da “escola” durante a Idade Moderna, a prática de estudar sem salas de aulas perdurou – ao menos entre a burguesia - muito tempo. Até o século XVIII essa prática se mantinha, embora já existisse a universidade em moldes semelhantes ao que conhecemos hoje. Só para ilustrar, o iluminista Rosseau foi contratado, em 1740, como preceptor dos filhos de Jean Bonnot de Mably (ALVES, 2005).

Esta forma histórica de trabalho, didático sem a imperiosa necessidade social das salas físicas, ressurgiu a partir da década de 1990. Porém, não se trata de um regresso anacrônico ao passado burguês ou à nobreza medieval, porque as situações são totalmente diferentes, visto que se transita da sociedade industrial para uma sociedade pós-industrial e informacional (BELL, 1977; CASTELLS, 2003, TOURAINE, 1995). Consideremos a história hodierna:

Até 1990, os estudantes brasileiros estavam habituados a utilizar somente **ambientes físicos** para aprendizagem: as salas de aula. A década era marcada por dois acontecimentos de ordem mundial: a chegada das tecnologias digitais ao país e o crescimento gigantesco da Internet. No Brasil, a Internet foi liberada

para instituições educacionais, de pesquisa e órgãos do governo em 1991¹⁹. Nessa época ocorriam fóruns de debates, acesso à bases de dados nacionais e internacionais e a supercomputadores de outros países, além da transferência de arquivos e softwares. No entanto, tudo estava reservado a um seleto grupo de pessoas. O ano de 1995 foi um marco para a regulamentação da Internet comercial. O Ministério das Comunicações e o Ministério da Ciência e Tecnologia criaram, por portaria, a figura do provedor de acesso privado à Internet e liberaram a operação comercial no Brasil. No ano seguinte, muitos provedores começaram a vender assinaturas de acesso à rede. Por parte das universidades (públicas e particulares), os acontecimentos motivaram investimentos em pesquisas para a criação de recursos tecnológicos para a educação.

Em todo o país, pesquisadores começavam a descobrir que era possível realizar aprendizagem noutro espaço: o virtual. Era, porém, preciso inventar uma ferramenta adequada para a nova modalidade de aprendizagem. Instituições investiram em pesquisas e, logo - precisamente em 1997 - nasceram três ambientes virtuais de aprendizagem pioneiros no Brasil: o VirtusClass, o AulaNet e o TelEduc²⁰. Antes da virada do milênio outros três foram institucionalizados: o Eureka, o AVA-Unisinos e o ROODA. E, a partir de 2001, disseminava-se o uso oficial destes e de outros AVAs dentro de instituições de ensino superior, corporações, empresas e órgãos públicos. Pode-se dizer que ali estava o gérmen inicial do processo de virtualização digital na educação brasileira. As iniciativas nasciam a partir dos Departamentos de Educação das

¹⁹ No Brasil, o surgimento da Internet deu-se no meio acadêmico. Em 1988, Oscar Sala, professor da Universidade de São Paulo (USP) e conselheiro da Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP), desenvolveu a idéia de estabelecer contato com instituições de outros países para compartilhar dados por meio de uma rede de computadores. O primeiro passo havia sido dado. Foram necessários, porém, sete anos para que os ministérios das Comunicações e da Ciência e Tecnologia autorizassem o uso comercial da Internet no País. No início, a rede conectava a Fapesp ao Fermilab, laboratório de Física de Altas Energias de Chicago (EUA), por meio de retirada de arquivos e correio eletrônico. O serviço foi inaugurado oficialmente em 1989. (cf. PORTAL TERRA, 2005)

²⁰ **O VIRTUS** - criado e desenvolvido pela Universidade Federal de Pernambuco tinha 9.000 salas virtuais em 2006, usadas por 270 mil estudantes e pesquisadores cadastrados. A PUC-Rio desenvolveu o AulaNet, um dos ambientes virtuais de aprendizagem mais usados no país. Já em 2004 havia base instalada de 4.100 AulaNets no Brasil e no exterior. O TelEduc, desenvolvido pela UNICAMP, apresenta demanda internacional. Em 2005, 3 mil instituições cadastradas faziam uso deste software. Esses números crescem a cada dia.

universidades. Outras, eram e ainda são levadas adiante por Centros ou Núcleos de Tecnologia e/ou Departamentos de Informática.

A educação brasileira, desta forma, alcançava a era da Internet. O século XXI inaugurava-se sob promessas de renovação da pedagogia. Atualmente, os pesquisadores acreditam ter descoberto - com a criação dos AVAs - uma nova e poderosa ferramenta pedagógica. Diferentemente da rigidez da sala física, esta tecnologia permitirá que o conhecimento seja construído de forma flexível e autônoma. Acredita-se que a aprendizagem ocorrerá “*free-time, free-place e free-pace*” (BELLONI, 2003) – isto é, com *autonomia de tempo, autonomia de espaço e autonomia no ritmo de trabalho* de cada participante, de acordo com a intencionalidade explícita do projeto. Além disso, os pesquisadores argumentam que a tecnologia embutida nos ambientes virtuais permitirá cada vez mais integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e velozmente socializar produções tendo em vista determinados objetivos.

Embora ainda sejam desconhecidos para muitos, os AVAs estão se tornando cada vez mais comuns. São hoje a tecnologia mais utilizada pelas universidades para desenvolver atividades à distância (CRUZ, 2007). Há inúmeros deles; uma boa parte são estrangeiros: o Blackboard, WebCT, Learning Space – precisam ser comprados. Outros são *softwares* livres: o Moodle, o Learn Loop. Até o Ministério da Educação aderiu a esta tecnologia desenvolvendo seu próprio ambiente. Criou o e-Proinfo, em 2005. Em vários estados da federação, o uso de ambientes virtuais tornou-se comum em Secretarias Estaduais de Educação.²¹

Desde o princípio, o fascínio por estas ferramentas pedagógicas virtuais se mostrou tão poderoso que seu uso transcendeu a esfera da EAD (Educação a Distância) via Internet. Hoje os AVAs estão associados a cursos presenciais

²¹ Ver por exemplo o projeto Paraná Digital, disponível em: <<http://www8.pr.gov.br/portals/portal/paranadigital/index.php>>. Ver também Escola Virtual Prossiga do CNPq – utiliza o AulaNet com o objetivo de criar salas virtuais para as mais diversas áreas do conhecimento. Disponível em: <<http://prossiga.ibict.br/>> Acessado em 07 de setembro de 2007.

aplicando-se em tarefas como: trabalho colaborativo extra-classe, interação²² e comunicação entre os participantes pós-aulas, intercâmbios de publicações e documentos, socialização de resultados de pesquisas de graduação e pós-graduação, etc... Os resultados das experiências e a produção acadêmico-científica disponível – como será evidenciado no tópico 3.2 - levam a sustentar que o processo de virtualização digital no ensino é uma tendência irreversível no cenário nacional e internacional.

Além do incentivo às pesquisas científicas, a partir do ano 2000, instituições de ensino superior passaram a repensar também o processo de formação tecnológica dos profissionais que atuam com ensino-aprendizagem. Atualmente, no Brasil, há cursos de graduação e programas de pós-graduação preocupados em formar doutores, mestres e docentes capazes de atuar tanto em ambientes físicos (as salas de aula) quanto em ambientes virtuais. Além de desenvolver habilidades para o uso pedagógico das novas ferramentas tecnológicas, os profissionais estão sendo concomitantemente formados para o confronto teórico-crítico diante das novas tecnologias. Experiências pioneiras vêm se espalhando pelo país através de literatura científica e pesquisas acadêmicas de aplicação prática.

1.2 – A Sociedade da Informação e o mercado globalizado

Quando o assunto é tecnologia, o Brasil está tentando acompanhar as sociedades capitalistas mais avançadas que chegaram a um novo patamar de civilização: a sociedade da informação. Seria praticamente impossível entender o surgimento e a história dos AVAs sem antes compreender as mudanças que estão ocorrendo no capitalismo. A expansão das tecnologias digitais no cenário nacional está associada a fatores econômicos de ordem internacional (SUBTIL, 2002). Seria miopia imaginar que o interesse do poder estatal e das

²² “O conceito de **interação** se relaciona a idéia de que o conhecimento decorre das interações entre: sujeito-objeto e sujeito-sujeito. Sendo a interação o conjunto de relações estabelecidas entre os indivíduos de um mesmo grupo, num processo contínuo, que consiste não de uma soma de indivíduos, nem de uma realidade superposta a eles, mas de um sistema de trocas. A interatividade pressupõe, ainda, a possibilidade de resposta autônoma, criativa e não prevista da audiência”. (SCHLEMMER, 2005, p. 31)

universidades brasileiras pelos AVAs e por outras tecnologias para educação resulte unicamente do fascínio por inovações tecnológicas.

O Mercado e a Globalização

Do ponto de vista econômico, o capitalismo está passando por uma importante transformação histórica, desde a década de 80. O ponto de partida das transformações é o novo paradigma tecnológico, organizado na tecnologia da informação, constituído na década de 70 quando uma pequena parcela da sociedade norte-americana, em interação com a economia global e a geopolítica mundial, concretizou um novo estilo de produção, comunicação, gerenciamento e vida. (CASTELLS, 1999)

Estudos sobre as teorias do pós-industrialismo e informacionalismo, como os trabalhos clássicos de Bell (1977), Touraine (1994) e Castells (2003), esclarecem que a explosão do uso de tecnologias digitais no cotidiano das pessoas e o surgimento da sociedade da informação está interconectado a dois fenômenos: a globalização do mercado e a mundialização da cultura.

Todas as nações industrializadas estão passando por grandes transformações internas, parcialmente ocasionadas pela “revolução tecnológica”²³ (CASTELLS, 2003). Há um declínio de indústrias como as do automóvel e do aço. Enquanto outras, inteiramente novas, como a indústria de computadores e a genética estão em ascensão. (TOFFLER, 1983). Conforme Poster (1990), Castells (2003) isto está ocasionando o surgimento de uma nova estrutura social, cuja base material não é mais a indústria e o capital, e sim o “informacionismo” – ou seja, a denominada “sociedade pós-industrial” conforme o conceito elaborado por Bell (1977).

Ao tecer considerações fundamentais sobre a sociedade da informação (SERRES, 1994; CASTELLS, 2003), fluxo de informações no ciberespaço (LÉVY, 2000), sobre a nova ordem econômica mundial (TOFFLER, 1990; SERRES, 1994; GIDDENS, 2000), os autores concordam que a mundialização e

²³ A revolução tecnológica atual têm recebido vários nomes. Castells a chama de Revolução das Novas Tecnologias da Informação. Negroponte preferiu denominá-la Revolução Digital. Jean Loykine nomeou-a Revolução Informacional e Jeremy Rifkin a apontou como a Era do Acesso. Lévy designa o atual momento de Tempo Informático-midiático.

o estreitamento dos espaços econômicos arrastou consigo uma deslocalização/desterritorialização de comportamentos e valores, potenciada pelas macrocadeias midiáticas. A globalização não é só de natureza política, ela é também tecnológica, cultural, além de econômica. Acima de tudo, tem sido influenciada, a partir do final da década de 1960, pelo progresso dos sistemas de comunicação. (GIDDENS, 2000).

Do ponto de vista cultural, segundo o sociólogo francês A. TOURAINE (1994) – só para tomar um exemplo - estamos vivendo tempos de surgimento de uma cultura caleidoscópica, baseada nas proezas técnicas rapidamente ultrapassadas. É o fim da cultura no sentido da globalização de todas as culturas. Conseqüentemente, a nova sociedade teria como base o fim do indivíduo, como ator cultural, como portador de uma identidade cultural e as novas condições sociais estariam sendo determinados pelo funcionamento do mercado, pela interação constante com meios tecnológicos.

Há quem anuncie uma preocupante rendição da cultura à tecnologia, como Postman (1994), Apple (1995) e Negroponte (2003). Na obra “*Tecnopólio*” - por exemplo - o norte-americano Neil Postman (1994) adverte que as novas tecnologias trazem uma “*mudança ecológica*”: chegam para redefinir de maneira irresistível o que entendemos por religião, arte, família, política, história, verdade, privacidade, inteligência.

De forma muito radical (até alarmista), Jeremy Rifkin (2001) afirma que, na “*economia hipercapitalista*”, fazer e ter propriedades serão coisas do passado. O acesso *just-in-time* de bens e serviços é a tendência do futuro. Cada vez mais pagaremos para utilizar coisas em vez de sermos os proprietários. Rifkin alega que o capitalismo está terminando e, no futuro, iremos pagar pelo acesso a bens e serviços, tais como, informações, entretenimento, hardware, eletrônicos, utensílios e tudo o que pudermos imaginar. O americano avisa que, quando a cultura em si é absorvida pela economia, apenas os vínculos comerciais restarão para manter a sociedade unida.

O mercado globalizado precisa de trabalhadores melhor capacitados (RIFKIN, 2001) e com habilidades para rápida adaptação aos novos cenários produzidos pela revolução tecnológica. Dal Pian (1993) indica que os cidadãos desta nova sociedade precisarão estar a par dos princípios básicos subjacentes

ao funcionamento das coisas, para raciocinar em consonância com o desenvolvimento científico e tecnológico. Krasilchik (1991, 1992) aponta para a necessidade cada vez maior de uma nova cidadania, através da qual os indivíduos poderão melhor compreender e interferir no nível da intersecção entre ciência, tecnologia e sociedade. Postman (1994) e Apple (1995), advertem-nos para o fato de que a tecnologia não pode ser vista como um processo autônomo, independente das intenções sociais, do poder e do privilégio. Eles advogam uma necessária «alfabetização social» que permitirá às pessoas uma compreensão séria do impacto da ciência e da tecnologia e dos seus efeitos sociais mais amplos.

Pesquisadores como Santos (1994), Girot, (1991), Pinard (1992), Zen (1992), Witkowski (1995) abordam aspectos diferentes de uma mesma temática: a crescente e irreversível intrusão tecnológica em todos os setores da sociedade. Eles apontam para um caminho inevitável: dotar o cidadão de conhecimentos de base indispensáveis a uma percepção adequada desta intrusão tecnológica, de suas causas, conseqüências e repercussões. Ou seja, enfatizam a detenção de uma alfabetização tecnológica de qualidade. Sampaio e Leite (2004), na obra “Alfabetização tecnológica do professor”, remetem esta preocupação à formação dos profissionais da educação. Urge que a escola e seus profissionais se apropriem do conhecimento sobre tecnologias, tanto aquelas comumente ligadas à comunicação de massa (rádio, TV, jornal), quanto aquelas associadas às novas TICs.

A informação e o conhecimento tornaram-se bens econômicos primordiais (CASTELLS, 1999). Se tomarmos os fatores de produção tradicionais – a terra, o trabalho, o capital – descobrimos que todos eles são finitos (TOFFLER, 1983). Veja este exemplo: duas pessoas não podem plantar trigo no mesmo pedaço de terra ao mesmo tempo. E quanto mais utilizamos bens naturais ou industrializados (água, comida, vestuário) mais escassos eles se tornam. Com a informação acontece a mesma coisa? Não. Você e eu podemos usar a mesma informação aqui e aí e o fato de ambos usarmos aumentam as possibilidades de produzirmos mais informação. Ora, não consumimos informação da mesma maneira que consumimos outros recursos.

Por esta razão o americano Alvin Toffler - autor de o *“Choque do Futuro”* e da *“Terceira Onda”* - já na década de 80 chamava a informação de **“bem generativo”** (TOFFLER, 1983). Porque se dou a você uma informação, não a perco, e se a consumo não a destruo. Na mesma linha de raciocínio, o francês Pierre Lévy – ao tratar sobre informação e conhecimento como recursos chaves do mercado, vem afirmando duas novas leis que alteram os raciocínios econômicos clássicos: 1) **“consumo não destrutivo”** e 2) **“apropriação não exclusiva”**. Tratando-se de informação e conhecimento: *“consumi-los não os destrói e cêde-los não faz com que sejam perdidos”* (LÉVY, 1996, p. 54).

Hoje fala-se em economia digital (TAPSCOTT, 1997). Outrora o comércio mundial se baseou na troca de átomos ou “comércio de átomos”. Nicolas Negroponte (1995) afirma que os átomos estão sendo substituídos pelos bits, fazendo o planeta ter vida digital. Até a música gravada pelo processo digital é ainda distribuída em CDs de plástico. Acrescentem-se à produção do plástico, os custos com embalagens, transporte e estocagem. Tudo parece uma prática ilógica, irracional e destrutiva para o planeta. Entretanto, a virtualização do processo de transmissão de música digital eliminaria os átomos. Sem plástico, menos degradação e menor poluição ambiental. Sem o transporte rodoviário, menos dióxido de carbono no ar. Neste sentido, a virtualização de aspectos da economia poderia contribuir, em parte, para a saúde do planeta.

Se transferíssemos este raciocínio para a indústria dos livros (o mercado editorial) e também para o setor de livros didáticos entregues ano a ano aos alunos das escolas públicas, verificaríamos que a virtualização tem seu lado positivo e “politicamente correto”. Sem bilhões de páginas impressas em papel/celulose e sem bilhões de toneladas de tinta, quanto economizaríamos para a saúde ambiental do planeta? Obviamente, os trabalhadores dos setores envolvidos na produção e distribuição destes bens (gráficas, livrarias, transportadoras, etc...) poderiam perder seus empregos. Porém, novos postos de trabalho seriam abertos.

As noções de trabalho e de mercado estão prestes a mudar (RIFKIN, 2001). O mercado ganha contornos *on-line* (comércio eletrônico, por exemplo) e surge a categoria dos **“teletrabalhadores”** (LÉVY, 1996, p. 24). Nos séculos XIX e XX o operário vendia sua força de trabalho e recebia um salário em troca.

O trabalhador, na sociedade da informação, tende a vender não mais sua força de trabalho, mas sua competência, ou seja, um saber (GIDDENS, 1991 e 2000).

Há necessidade de mão de obra mais qualificada. A demanda por informação cresce em alta velocidade. Diante de novos perfis de sujeito a serem preparados para o mercado de trabalho, impõem-se novos métodos de pensamento menos lineares e mais hipertextuais, que focalizem um novo caminho para a aprendizagem, com ênfase no processo mais que no produto. Nesta lacuna cabem os ambientes virtuais de aprendizagem. Eles respondem também a uma necessidade mercadológica. Poderiam se tornar a armadilha para a educação, se obedecessem apenas a esta lógica.

A virtualização geral da sociedade

Há outro fenômeno que caracteriza a sociedade da informação. Ele extrapola o campo da informação e da comunicação. Trata-se da virtualização geral da sociedade, da economia e do mercado. Este movimento contemporâneo – derivado das TICs - é confirmado e debatido especialmente por estes filósofos: Pierre Lévy, Jean Baudrillard, Félix Guatari e Paul Virilio. Ao mesmo tempo que são cautelosos, Lévy (1996, 2000, 2004) e Guatari (1992) expressam um posição otimista em relação aos rumos deste processo, mostrando as possibilidades de hominização e subjetivação contida no movimento. Mas não são a única vertente de pensamento. A produção intelectual de Baudrillard (1993) e Virilio (1993) aponta um caminho contrário, enfatizando os perigos de uma catástrofe gerada pela massificação e homogeneização do ser humano.

A presença da virtualização digital no sistema oficial de ensino no Brasil – argumento central desta dissertação - deriva deste macro-contexto tomado pelo movimento geral de virtualização da economia, do mercado, da sociedade. Assumimos a vertente menos catastrófica de Lévy e de Guatari. E, sem entrar em questões filosóficas, mostraremos – no capítulo II - como este fenômeno está atingindo o Brasil em diversos setores.

A virtualização é um movimento antigo, que começou há muito tempo pelas técnicas antigas como a escrita, a gravação de som e imagem, o rádio, a televisão e o telefone (LÉVY, 1999). A novidade, contudo, é que na sociedade da

informação os computadores e as redes digitais dilataram o campo de ação dos processos de virtualização. Ela entrou em fase de crescente aceleração. E chegou ao estágio que nos permite virtualizar o corpo, a empresa, o mercado, a moeda, os bancos, o texto, etc... As redes digitais estão conduzindo a humanidade à “*virtualização das organizações que se tornam cada vez menos dependentes de lugares determinados, de horários de trabalho fixos e de planejamentos a longo prazo.*” (LÉVY, 1999, p. 48). Parte dos processos ou todo o processo de muitas organizações estão sendo transferidos para as redes digitais, como é o caso das finanças e dos bancos. O mesmo está ocorrendo a área educacional no Brasil. como mostraremos no capítulo II.

Há inúmeras ferramentas na Internet contribuindo para a virtualização da aprendizagem. Enfatizaremos a educação superior, no entanto sites especiais dedicados à crianças, com jogos e brincadeiras educativas, ganham novos públicos a cada dia e preparam as crianças e jovens para um futuro no qual a informação é uma das moedas mais valiosas. Além dos AVAs, diversas ferramentas virtuais onipresentes na *web*²⁴ começam a despontar no cenário das universidades e escolas. Pesquisas pioneiras sobre *blogs*²⁵, *fotologs*²⁶, *podcast*²⁷ e *videologs*²⁸ educativos estão sendo introduzidos em atividades e experiências

²⁴ Em 1989, o pesquisador Tim Berners-Lee, do Centro Europeu de Pesquisas Nucleares, criou a *Web* (ou World Wide Web) que se transformou em um dos serviços mais usados na Internet. O objetivo do pesquisador era criar um sistema interno baseado em hipertexto, que disponibilizasse informações sobre as pesquisas realizadas no centro de forma organizada e prática. *Web* não é sinônimo de Internet – é apenas entre tantos serviços da rede mundial de computadores, como o serviço de e-mail, de chat, listas de discussões, etc...

²⁵ **Blogs** são um diários pessoais para publicação de textos. Páginas registradas na Internet, muito populares entre os jovens. Estão sendo inseridos nas rotinas educacionais. Uma experiência que vale a pena consultar são as oficinas de Blog Pedagógico para professores, desenvolvida por pesquisadores da UFRGS. Endereço: <http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/oficinas_2006/blog/index.htm> Outro exemplo é o Blog educacional Vidas Secas que ganhou notoriedade internacional em 2005. Todo o trabalho desenvolvido em sala de aula com base na obra de Graciliano Ramos. A página acabou em quarto lugar em uma competição internacional de blogs educativos feito por escolas. - o **Blopes** - em países de língua portuguesa e espanhola. Endereço: <<http://vidassecascolbachini.zip.net/>>

²⁶ **Fotolog**, é um blog programado para facilitar a publicação de imagens. Através deles alunos publicam fotos de seus trabalhos e resultados de seus estudos.

²⁷ Um **podcast** é uma rádio na Internet. Os programas da Rádio Web são curtos e editados no próprio computador. Os alunos buscam informações, fazem entrevistas, escrevem as reportagens, gravam e editam o material, depois apresentam para seus pares na rede mundial de computadores.

²⁸ **Videologs** tornam possível publicar facilmente vídeos, hoje conseguidos até com câmeras fotográficas digitais, fotos e animações em flash.

científicas de mestres e doutores.²⁹ Desta forma, as tarefas educativas como ler, escrever, pesquisar, debater em grupo, socializar resultados passaram a ser virtualizadas.

Pode-se perguntar se a virtualização diz respeito à desmaterialização ou ausência de realidade. Lévy recorda que na filosofia escolástica o termo virtual designa *“aquilo que existe em potência”* e o termo real é *“o que existe em ato”* (LÉVY, 1996, p. 15). Para entendermos o que é virtual é necessário, antes de tudo uma inversão metafísica – segundo LÉVY. Porque o virtual é outro estado do ser. Ou seja, a informação é de outra natureza. Não pertence à natureza física. A antiga metafísica que considerava o *material/imaterial* vale apenas para as substâncias, coisas. Ao passo que a informação e o conhecimento são da ordem do acontecimento, ou do processo.

Toda informação é e sempre foi virtual, porém está sempre associada a algum tipo de suporte físico. Exemplo: o conhecimento humano está preso a um corpo vivo e necessita do cérebro para funcionamento. Precisamente: o conhecimento e a informação não são *“imateriais”* no exato sentido do termo; são *“desterritorializados”*, isto é, *eles podem viajar no espaço e no tempo* (LÉVY, 1996, p. 56).

O processo de *“virtualização afeta os corpos, o funcionamento econômico, o estar juntos”* (LÉVY, 1996, p.11). Tornou-se possível falar em empresas virtuais, democracia virtual, economia virtual (TAPSCOTT, 1997). Mas, não é por causa da máquina que se dá a virtualização. *“O virtual eclode com a entrada da subjetividade humana no circuito”* (LÉVY, 1996, p. 40). Já dissemos que não é um fenômeno recente, mas tão antigo quanto o homem. Quem ler a obra completa de Pierre Lévy terá a certeza de que o desenvolvimento da linguagem, da técnica e das instituições sociais complexas só se tornaram possível pela virtualização, ou seja, em síntese a *“espécie humana se construiu na e pela virtualização”* (LÉVY, 1996, p. 17).

²⁹ Confira-se informações sobre os trabalhos das pesquisadoras Marli FIORETIN (2006) sobre o uso de blogs educativos. E sobre videologs as pesquisas de Gládis Leal dos SANTOS (2006) e também de Leila TRENTIM – idealizadora da ONG Educarmidia – que desenvolve projetos para criação videologs planejados e construídos por estudantes. Há projetos em escolas públicas de telejornais pela internet transmitido por alunos, tratando sobre temas de interesse juvenil. Câmeras digitais são concedidas pela prefeitura.

Michel Serres, numa bela obra sobre a nova civilização ligada à informática e à mutação das comunicações, apresenta o virtual como oposto ao “*dasein*” (o *ser aí*) de Heidegger. O virtual é o “*ser-fora-daí*” (SERRES, 1994). Contudo, o não pertencer a nenhum lugar não impede a existência-presença. Utilizando a caracterização do virtual como “*ser-fora-daí*”, Lévy (1996) associa a **virtualização a três atributos:**

- 1) **desterritorialização** (conhecimento e informação apresentam despreendimento do aqui/agora ou espaço/tempo),
- 2) **objetivação** (passagem ao domínio público) ,
- 3) **heterogênese** (processo de produção inventiva, um ato de criação, passagem a outra natureza)

Atualmente, o fenômeno da virtualização digital – após tomar empresas e o comércio - tem se alastrado para dentro da esfera educacional como demonstraremos no próximo capítulo. Porém, antes queremos fazer algumas considerações sobre a Educação a Distância, o “laboratório incubador” do processo de virtualização digital na área educacional.

1.3 – A Esfera da Educação a Distância³⁰

O resultado das transformações da sociedade da informação e do capitalismo (CASTELLS, 1999) afeta a educação que, à olhos vistos, enfrenta uma crise profunda de paradigmas (BEHRENS, 2002 e 2005).

³⁰ Na concepção de Martinez, Educação a Distância é definida como: “uma estratégia para operacionalizar os princípios e os fins da educação permanente e aberta, de tal maneira que qualquer pessoa, independente do tempo e do espaço, possa converter-se em sujeito protagonista de sua própria aprendizagem graças ao uso sistemático de materiais educativos, reforçados por diferentes meios e formas de comunicação. (MARTINEZ, 1997). Há quem prefira chamar esta modalidade de “**presencial virtual**”, para indicar que a distância, assim como a presença estão relacionados à interação durante o processo educativo, não aos espaços geográficos. Pois se falta interação, falta proximidade, falta presença. (ver SCHLEMMER, 2006)

A escola, tal qual a conhecemos, foi criada para a sociedade industrial, na qual a produção em massa era essencial. Eduardo Chaves observa que esta escola de modelo fabril não se adapta bem à sociedade da informação, na verdade se constitui um obstáculo para ela. A escola moderna foi estruturada segundo o modelo da linha de montagem das fábricas: todo mundo começa a trabalhar na mesma hora, desenvolve atividades pré-determinadas em uma seqüência pré-especificada em um plano de produção (currículo), seguindo um cronograma (horário) imposto; pára na mesma hora e não tem liberdade de escolher fazer outra coisa (CHAVES, 1999).

Diversos ensaios abordam os problemas e desafios educativos mais salientes com relação ao novo contexto social, econômico e cultural representado pela sociedade da informação. Encontramos – em espanhol - uma vasta enumeração ou catálogo sobre estes problemas e desafios (com diferentes análises e conclusões em Gimeno (2001a, 2001b); Escudero (2001); Area (2001a, 2001b); Sancho (2001). Estas vozes reivindicam - com variados argumentos - que o sistema educacional deve adaptar-se às novas exigências derivadas da onipresença tecnológica sobre a sociedade e a cultura. Integrar as novas tecnologias à cultura e ao sistema escolar é algo sustentado quase de forma unânime.

A tese central, enunciada repetidamente nos ensaios de Tornero (2000), Blázquez (2001), Area (2001a, 2002), Alava (2002) é que as transformações tecnológicas, a aparição de novas formas culturais e o surgimento de postos de trabalho - vinculados à digitalização da informação - estão provocando a necessidade de reestruturar os sistemas educacionais, convertendo a educação numa exigência não só da infância e juventude, mas também dos adultos. Pode-se confirmar a mesma proposição entre as brasileiras, em Subtil (2002) e Belloni, (2003) que enfatizam o fenômeno chamado “processo de formação contínua”.

Para suprir as necessidades do mercado globalizado entra em cena um discurso político e científico legitimador da Educação a Distância (EAD). Ela está sendo apontada como estratégia para inclusão social e para a democratização do acesso ao ensino (TAKAHASHI, 2000). A incidência de novas tecnologias digitais na área educacional desponta como novidade. Porém, a EAD é algo muito antigo. BELLONI (2003) lembra que alguns autores remetem a origem da

EAD às cartas dos filósofos gregos como Platão e Aristóteles. Outros a associam às epístolas paulinas do Novo Testamento (RAMAL, 2003). Mas já foi o tempo em que a EAD era praticada única e exclusivamente via cartas e materiais impressos. No século passado, gradativamente outras mídias foram sendo usadas: rádio, fitas de áudio, TV, videoconferência. E com a explosão do uso comercial da Internet nos anos 90, a EAD se tornou possível numa escala nunca antes imaginada e cresce exponencialmente.

O Estado brasileiro vem investindo pesadamente em projetos voltados para a ampliação da EAD. Desde 1996, com a criação da Secretaria para Educação a Distância (SEED), o **Ministério da Educação** (MEC) planeja ações voltadas para a ampliação da EAD e para a inserção de tecnologias digitais na educação. Há 15 projetos em execução atualmente, alguns com vários anos de existência. Somente o **PROINFO** (Programa Nacional para Informática na Educação) instituído em 1997, já chegou a 2.700 escolas do país, onde estão instalados cerca de 30 mil microcomputadores. Desde o início deste programa, mais de 20 mil professores já foram capacitados pela SEED para uso pedagógico das TICs e foram instalados 223 Núcleos de Tecnologia Educacional no território Nacional.³¹

Os AVAs têm servido como um dos recursos tecnológicos para a educação a distância.

Novas possibilidades de aprendizagem

De acordo com o estudo de José Joaquim Brunner (2004), há basicamente duas estratégias sendo mobilizadas por diversas nações para se adaptarem às transformações da sociedade da informação:

- *life long learning for all*: educação contínua ao longo da vida para todos,
- a educação a distância e aprendizagem distribuída.

A primeira deverá - segundo o pesquisador chileno - levar à reorganização da escola e dos processos formativos. Concordamos com ele, porque a escola é de fato uma instituição milenar que foi concebida para oferecer formação inicial à

³¹ Os dados foram colhidos junto ao MEC no portal. Endereço: <<http://www.portal.mec.gov.br>>

crianças, adolescentes e jovens. A formação contínua pressupõe maior diversificação institucional e serviços para profissionais adultos (que usarão o tempo fora do trabalho ou posterior à saída). Alcacá (1999), Canário (1999), Fernández (2001) e Belloni (2003) são alguns dos pesquisadores que chegam a intuir o surgimento de uma nova disciplina: a andragogia (educar adultos), visto que pedagogia supõe séculos de tradição na arte de “conduzir crianças, adolescentes e jovens”.

Do ponto de vista prático, interroga-se como as duas estratégias se efetivarão. Entre os especialistas existe acordo de que formação contínua (*life long*) só poderá se sustentar mediante uso intensivo de TICs (BRUNNER, 2004). E se pararmos para pensar, isto se justifica, pois a maioria dos estudantes e profissionais não têm disponibilidade, recursos, tempo – e ainda energia - para permanecer a vida inteira confinados aos espaços acadêmicos. Segundo Brunner, a aprendizagem *life long* tenderá a se organizar de forma flexível – cada estudante fará seu percurso – e possivelmente se dará a distância.

No contexto contemporâneo há elementos inusitados: a velocidade com que as informações circulam e a possibilidade inédita de conectar pessoas ou comunidades em qualquer lugar do planeta. Porém, não são estes os fatores que atraem a atenção dos pesquisadores. Segundo nossa análise, os pesquisadores realmente sérios estão comprometidos – ao menos no discurso - com outras possibilidades: a idéia de mudanças na educação nos seus aspectos pedagógicos. O interesse pela EAD não é nem meramente econômico, nem se reduz à incrível possibilidade de - via *Web* - aproximar pessoas ou atingir uma massa maior da população. As TICs possibilitam situações de aprendizagem nas quais pessoas interessadas aprendem de forma explorativa e automotivada. As redes digitais permitem criar ambientes interativos para aprendizagem autônoma, produção colaborativa e cooperativa do conhecimento (SILVA, FUKS, OKADA, 2003; MATOS e GOMES, 2003; SCHLEMMER, 2005). Este tem sido o grande esforço das pesquisas em andamento no país (DIAS, 2006). Além disto, nesses ambientes seria possível flexibilidade de tempo (porque permitem comunicação síncrona e assíncrona), personalização e individualização dos conteúdos segundo as necessidades do usuário. No discurso científico afirma-se

que as novas tecnologias da informação e comunicação (TICs)³² poderiam contribuir para “reinventar” (SILVA, 2003) a educação.

Noutras palavras, os pesquisadores estão procurando na *Comunicação Mediada por Computador* (CMC) alternativas para reestruturar as formas de ensinar e aprender. Parecem interessados em solucionar problemas antigos, substituindo a escola de tendência “magistro-cêntrica” (CHAVES, 1999) por outra de centrada na interação entre os sujeitos para a construção do conhecimento (SCHLEMMER, 2002). E apostam no aproveitamento das riquíssimas possibilidades de interação inerentes à novas tecnologias. Diversas pesquisas que temos consultado (DIAS, 2006) buscam desenvolver bases teorias, métodos e recursos para adaptar as tecnologias disponíveis, interpretá-las e integrá-las à ação educativa a tal ponto de garantir aprendizagem colaborativa, interativa, construção independente, autoria e autonomia na produção do conhecimento.

Estamos querendo abandonar uma escola burocrática, hierárquica, organizada por especialidades, subespecialidades, sistemas rígidos de controle em funções dos comportamentos que se pretende incentivar e manter, dissociada do contexto, da realidade, para construir uma escola aberta, com mecanismos de participação e descentralização flexíveis, com regras de controle discutida pela comunidade e decisões tomadas por grupos interdisciplinares próximos dos alunos (MORAES, 1997 p. 68)

É plausível afirmar – e já afirmamos no tópico 1.1 – que o desenvolvimento das tecnologias digitais foi moldado segundo a lógica de interesse do capitalismo avançado. Mas também é plausível afirmar que elas não se limitam às expressões desses interesses. Ao se apropriar das novas tecnologias, a área educacional está corrigindo o escopo inicial para o qual algumas delas foram desenvolvidas. Como se sabe, por exemplo, a Internet originou-se em 1969, na Agência de Projetos de Pesquisa Avançada do Departamento de Defesa dos EUA. Tinha, portanto, finalidades bélicas. Depois seu uso se tornou comercial e industrial. Quando o setor educacional resolve

³² Para dissipar as dúvidas, fizemos levantamento de conjunto do que se chama TICs. Na página do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) entre as TICs presentes em 2006 nos domicílios brasileiros estão : Televisão em 95,70% dos domicílios, Antenas parabólicas em 16,50%, TV a cabo: 5,39%; TV Digital: 1,37%; Rádio 91,64% ; Telefone celular: 61,21% , Telefone fixo: 54,02% ; Telefone celular com acesso a Internet: 15,83% ; Console de jogo (videogame, etc...), 19,57% ; Computador de mesa: 16,57% ; computador portátil: 0,80% ; Computador palmtop, 0,45%. (COMITE GESTOR DA INTERNET NO BRASIL., 2007)

fazer uso da Internet, estamos produzindo uma ressignificação desta tecnologia. Antes promover pesquisas para fins educacionais do que para fins bélicos.

É preciso perceber a peculiaridade histórica inédita escondida por trás das tecnologias digitais. Vamos explicar: elas apresentam uma nuance inédita em relação às tecnologias anteriores. Consideremos a **Revolução Industrial** por um momento. Ela produziu progresso tecnológico e trouxe avanços científicos. Porém, filósofos, pesquisadores ou intelectuais não conseguiram formular aplicações educacionais para as ferramentas e aparatos desenvolvidos a partir da sociedade industrializada. Isto seria possível? Se possível, parece que historicamente foi negado ou negligenciado. Desde a Idade Média até poucas décadas atrás, os recursos tecnológicos utilizados em sala de aula foram sempre os mesmos. Com exceção para a invenção da prensa tipográfica que permitiu difundir o uso do livro, é preciso perceber que a Revolução Industrial **não** criou ferramentas tecnológicas para os educadores. E as que criou não serviam a propósitos pedagógicos.

A “**Revolução Tecnológica**”³³ por sua vez, pode estar abrindo oportunidades ao alcance da escola. Ao contrário da era Industrial, as tecnologias da nova revolução se tornaram apropriadas também para uso educacional. Ao menos potencialmente. As TICs explodiram em todos os tipos de aplicações, inclusive não-industriais. Até mesmo recursos tecnológicos, antes reservados ao público adulto, já estão nas mãos do público infantil e juvenil que, segundo Don Tapscott (1999), formam a “geração net”. Os números tendem a crescer exponencialmente³⁴. A Internet é um dos *media* mais democráticas já vistos. Qualquer um, em qualquer lugar, com um computador, pode transmitir idéias, incluir e veicular informações para qualquer canto do planeta. Se perdermos este momento histórico e não conseguirmos dar um escopo educativo às TICs, talvez crianças, jovens e adultos se apropriarão para objetivos bem diferentes das preocupações com aprendizagem. Os ambientes virtuais de aprendizagem, por exemplo, estão ao alcance das mãos dos professores que poderão estimular (e até podem bloquear) suas possibilidades de uso pedagógico. Contudo, é questionável e duvidoso esperar que mudanças

³³ Confira o uso desta expressão in CASTELL, 1999.

³⁴ As previsões anunciam que em 2010 serão mais de 2 bilhões de usuários de Internet no mundo. Em 2000 eram apenas 20 milhões (cf. UNITED NACIONAL PUBLICATIONS, 2005)

revolucionárias na educação possam resultar simplesmente do fato de usarmos as novas tecnologias.

Resta dizer que, diante das anunciadas mudanças ocasionadas pela revolução tecnológica em pleno andamento, somos obrigados a indagar sobre o modelo de sociedade da informação que se quer construir e sobre o papel das novas tecnologias nesse processo. Pierre Lévy – por exemplo - dirá que a escolha não é mais entre o nostálgico e o novo, mas entre possíveis projetos de sociedade. Introduce a idéia otimista de centrarmos a “civilização” (sic) não sobre o frenético e febril consumo de informações, mas sobre um modelo baseado nos coletivos inteligentes:

A alternativa é simples. Ou o ciberespaço reproduzirá o mediático, o espetacular, o consumo de informação mercantil e a exclusão numa escala ainda mais gigantesca que hoje. Esta é, a grosso modo, a tendência natural das ‘supervias da informação’ ou da ‘televisão interativa’. Ou acompanhamos as tendências mais positivas da evolução em curso e criamos um projeto de civilização centrado sobre os coletivos inteligentes: recriação do vínculo social mediante trocas de saber, reconhecimento, escuta e valorização das singularidades, democracia mais direta, mais participativa, enriquecimento das vidas individuais, invenção de novas formas de cooperação aberta para resolver os terríveis problemas que a humanidade deve enfrentar, disposição das infraestruturas informáticas e culturais da inteligência coletiva. (LÉVY, 1996, p. 118)

O que se pode fazer é orientar deliberadamente a “revolução” em curso, ao invés de a temer, exorcizar ou enquadrar entre acontecimentos apocalípticos. Noutras palavras, aproveitar o momento e suas tendências positivas. Seja como for, a verdade é que responder à questão proposta – e são muitas as formas possíveis de se fazer – é certamente **um problema político**, mais do que técnico. No próximo capítulo, apontaremos quais políticas educacionais vêm sendo implementadas e trilhadas no Brasil.

A virtualização Digital no Brasil

Enquanto tal, a virtualização não é nem boa, nem má, nem neutra. Ela se apresenta como o movimento mesmo do “devir outro” – ou heterogênesse – do humano. Antes de temê-la, condená-la ou lançar-se às cegas a ela, proponho que se faça o esforço de apreender, de pensar, de compreender em toda a sua amplitude a virtualização. (LÉVY, 1996, p.12)

O escopo deste capítulo é demonstrar que a virtualização digital ganhou sua legitimidade no sistema de ensino brasileiro e se efetivou por via de iniciativas políticas, ações do poder estatal, financiamento público e alterações na legislação. Trataremos sobre a “**década da virtualização digital**” – uma expressão que criamos para caracterizar o desenrolar da agenda de políticas públicas para a educação e para inclusão digital nos últimos 10 anos. Ao cunharmos esta expressão, não queremos dar a entendê-la de forma generalizada, como a virtualização digital já estivesse, em um decênio, igualmente distribuída pelo Brasil, por toda parte e em todos os níveis de ensino. Contudo, o fenômeno está latente em muitos lugares. E se acha em estado patente em tantos outros, sobretudo nos grandes centros urbanos e instituições de ensino superior. Em termos sociais e regionais, se distribui de forma fragmentada e desigual. Porém, cresce ano a ano.

É um fenômeno recente e ainda pouco conhecido. Por isto, teremos o cuidado de apontar os indícios históricos e estatísticas, assegurando-nos de que não se trata de algo teórico ou fictício. A argumentação será talhada em torno de cinco evidências – todas descritas no tópico 2.3.

Como fontes, usaremos relatórios do Ministério da Educação (MEC), documentos e pesquisas do IPAE (Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação), do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), da ABED (Associação Brasileira de Educação a Distância).

Também, notícias e entrevistas de jornais, documentos eletrônicos e outros para fundamentar empiricamente o argumento.

2.1 - A trajetória inicial

Durante a década de 1990, surgiram ao redor do mundo várias empresas virtuais e o comércio virtual se acentuou. O fenômeno chegou ao Brasil às portas do século XXI. Empresas, serviços, políticos, ONGs e tantos outros se puseram no universo virtual, transformando-se em um espelho da vida comum. O dinheiro de outros setores começava a ser canalizado para sites, produtos e serviços da rede. O comércio eletrônico ou *e-commerce* surgia como um novo canal de vendas, tornando-se uma das colunas de sustentação da Internet e ocasionando o aparecimento de sites especializados em vendas virtuais, como o Submarino, portal que deu início a suas operações em 1999 como uma livraria virtual inspirada na norte-americana Amazon. Os megaportais brasileiros criaram seus *shoppings* virtuais; lojas de departamentos e *griffes* de estilistas famosos também se lançaram na nova realidade. As ações das empresas *pontocom* e de alta tecnologia subiram vertiginosamente. Foi criada uma nova bolsa de valores especialmente para o ramo: a Nasdaq. Em maio de 2001, a "Bolha da Internet", ou seja, o fenômeno de supervalorização das empresas *pontocom* e de suas ações, estourou. Foi o fim de centenas de pequenas empresas virtuais que davam seus primeiros passos. No entanto, empresas sólidas saíram praticamente ilesas. Viu-se que o mercado de Internet gera lucros e que, apesar de extenso, tem limites. O *e-commerce* no Brasil gerou uma receita de R\$ 1,8 bilhão em 2004 e outra de R\$ 2,8 bilhões em 2005, segundo a Forrester Research – importante instituto americano de pesquisa.³⁵

Após se propagar pela área comercial e financeira, a virtualização digital chegou às salas de aula brasileiras. A causa para esta penetração talvez não seja apenas a força do consumismo e da publicidade. Para o sociólogo brasileiro Bernardo Sorj (2004) as relações entre *necessidade* e *consumo* são mais complexas. A sociedade contemporânea consome tecnologias digitais não

³⁵ Fonte: <www.forrester.com> Acessado em: 18 de março de 2007.

apenas porque a massificação e publicidade tenham levado o conjunto da sociedade a introjetar a necessidade de consumir novos produtos embutidos de tecnologia e conhecimento, mas porque – segundo SORJ - estes bens de consumo são, em sua maioria, condição de acesso à educação, ao trabalho e a sociabilidade. Cada vez mais, ter um computador e acessar a Internet torna-se uma condição de acesso à educação e ao conhecimento. Ou seja, as tecnologias se tornaram uma necessidade social de inclusão.

Nas escolas, a virtualização digital se mesclou às técnicas e métodos de Educação a Distância, que funcionam como uma espécie de “incubadora” onde os processos educativos estão sendo efetivamente virtualizados. O marco inicial desta nova fase histórica é o ano 1996. Primeiramente, por causa da criação da Secretaria de Educação a Distância, mas sobretudo pela promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB) que passou a considerar a EAD como modalidade legítima e incentivou a inserção das TICs nas escolas. Depois disto as possibilidades de processos educacionais serem virtualizados cresceram dia-a-dia vertiginosamente. De 1996 até agora, a EAD passou a ser a principal base de fermentação da virtualização digital em nosso país. Mas há outros fatores atuando em conjunto: 1) o incentivo à EAD no ensino superior, 2) as políticas públicas para informatização das escolas de educação básica e 3) as iniciativas de inclusão digital para as classes menos favorecidas. São as três forças propulsoras que estão dando vida efetiva ao fenômeno emergente no sistema oficial de ensino brasileiro, como mostraremos ao longo deste capítulo.

Consideremos alguns números e índices:

O ensino superior presencial registrou, em 2005, um crescimento de 7,55%, praticamente o mesmo dos últimos anos. Enquanto isto, os cursos de graduação a distância cresceram 10 vezes mais, chegando a 76%. No mesmo ano foram abertos 321 novos cursos.³⁶ Temos uma idéia do tamanho e da velocidade deste crescimento se considerarmos ainda que, no início de 1998, havia unicamente 1 curso a distância regulamentado no Brasil. Em 2005, as instituições autorizadas pelo MEC para oferecer esta modalidade de ensino chegavam a 176.

³⁶ Dados deste parágrafo podem ser conferidos em ALVES, 2005

Há na educação básica 30 mil professores que não concluíram o ensino médio e mais de 200 mil sem curso superior exigido em lei. A opção pela EAD tem sido o recurso mais freqüente na qualificação de docentes em serviço. A estratégia do MEC é apostar na EAD para qualificar este contingente de educadores sem licenciatura. A EAD também está servindo para capacitar professores que vão atuar com diferentes tecnologias. No ano passado, foram envolvidos 12 mil tutores num curso de mídias integradas, como projeto piloto desenvolvido pelo MEC. Segundo afirmações de Ronaldo Mota – ex-secretário da SEED - devem ser capacitados cerca de 1 milhão de professores através deste curso nos próximos dois e três anos.³⁷

O poder público tem apostado alto na compra de equipamentos para as escolas. Conforme números oficiais, até junho de 2006, 54 mil escolas de ensino fundamental e médio já teriam recebido o seu leitor de DVD acompanhado de uma “*devedeteca*” com 200 horas de programas produzidos pela TV Escola. Enquanto o número de laboratórios **ProInfo**, ao longo do ano passado, teria duplicado de 5 mil para 10 mil. Além da entrega de 30 mil computadores às escolas públicas de ensino médio.³⁸ Acrescente-se o crescimento exponencial de indivíduos com acesso a Internet no país. De acordo com o IBOPE//NetRatings, 36,9 milhões de brasileiros possuíam acesso à Internet no terceiro trimestre de 2007, incluindo residências, local de trabalho, escolas, universidades e locais de acesso público, como cybercafés e telecentros.³⁹

Estes dados indicam a transferência de processos humanos para o formato virtual, mediante a crescente presença de tecnologias digitais na educação. O fenômeno precisa ser analisado; não ingenuamente ou conduzido por preconceitos ideológicos a favor ou contra a globalização e o Estado. Por um lado, a educação não pode ser tratada como nicho de consumo para o mercado de inovações científicas e tecnológicas e, por outro, é imperativo que as universidades nacionais e as escolas se tornem centros de excelência em produção de conhecimento e inovação. Seguramente, instituições e professores terão, cada vez mais, de fazer escolhas entre as virtualizações possíveis, decidindo o quê virtualizar, se ou não virtualizar e até onde virtualizar.

³⁷ Números citados pelo secretário da SEED durante entrevista. (DIAS, 2007).

³⁸ Idem, *ibidem*.

³⁹ Dados podem ser conferidos em IBOPE, 2007

O tecnocentrismo

Empurrado pelas forças do mercado (aquelas apresentadas no primeiro capítulo), o Brasil está se dobrando às tendências políticas da conjuntura internacional. A crença nas tecnologias como motor de inovação no ensino é proveniente de organizações como UNESCO, Banco Mundial, MEC e outras agências multilaterais, financiadores de projetos e balizadoras das políticas para a educação. Como exemplo, pode ser lembrado o famoso documento produzido por especialistas de todo mundo, entre 1993 e 1996, chamado *Relatório Delors*. A UNESCO compôs a Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, coordenada pelo francês Jacques Delors (1998) e emitiu o designado relatório, no qual está indicada claramente aos países a necessidade de adaptar os indivíduos às demandas de conhecimento científico e tecnológico – especialmente em se tratando de tecnologias de informação. Entre os desafios para o século XXI o relatório assinala a adaptação das culturas e das mentalidades à sociedade da informação. Sabemos agora qual é a fonte do MEC e a cartilha pela qual ele reza.

O espanhol Area (2002), da Universidade de Laguna, classifica os grandes discursos sobre a sociedade da Informação em quatro tipos. Propomos tomar suas idéias para entendermos o caminho político trilhado no Brasil. Resumidamente:

Discurso mercantilista: Incentivado pelas empresas de *softwares*, telecomunicações, comércio e pela indústria do lazer e do entretenimento. Apresentam a sociedade da informação como uma grande zona de comércio na qual se ingressa mediante redes de comunicação digitais. Buscam apoiar seus argumentos nos princípios econômicos neo-liberais. As regras do mercado devem guiar o desenvolvimento da sociedade da informação.

Discurso crítico-político: Defende que as tecnologias digitais devem estar a serviço do desenvolvimento social e humano e recusam o controle pelos interesses das grandes corporações industriais do mundo capitalista. Suas teses consistem – especialmente no contexto norteamericano – na defesa dos direitos civis e democráticos para a liberdade de expressão no uso da Internet frente aos

intentos de controle que estão querendo impor distintos governos ocidentais. No Brasil este é o discurso incentivado pelo movimento de globalização alternativa, que se materializou nos encontros do Fórum Social Mundial, realizados em 2001 e 2002 em Porto Alegre.

Discurso tecnocentrista: É a versão atual do determinismo tecnológico. Sustenta que as tecnologias digitais - sobretudo a Internet - são o eixo central de um processo de revolução não só tecnológico, mas também da civilização humana. Converte as novas tecnologias no centro da transformação social e cultural. A crença latente é que a tecnologia digital levará a uma sociedade mais perfeita, mais avançada.

Discurso apocalíptico: Afirma que as TICs representam o fim dos ideais e valores da modernidade e do modelo iluminista da sociedade. Por isso questiona e denuncia a invasão da tecnologia, porque as transformações hodiernas estão elevando a tecnologia à categoria de ideologia hegemônica e, conseqüentemente, submetendo a cultura aos interesses tecnocráticos.

As políticas científico-tecnológicas brasileiras estão na direção tecnocentrista – mesmo em se tratando de governos considerados de esquerda. Porque o discurso político sobre a Sociedade da Informação acentua a tendência de subordinar o desenvolvimento da nação ao uso de tecnologias digitais. No campo da educação, o equivalente é pensar que as escolas tornam-se melhores à medida que adotam recursos tecnológicos de ponta – uma espécie de neotecnicismo está de volta recontextualizando a década de 1920⁴⁰ para o século XXI. Uma boa síntese deste tipo de proposta é o documento do Ministério da Ciência e Tecnologia conhecido como LIVRO VERDE (TAKAHASHI, 2000) contendo diretrizes para o Projeto Sociedade da Informação no Brasil, produzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, no ano 2000. Trabalharam 150 especialistas na elaboração deste documento, a convite de Grupos de Trabalho, orientados por temas.

⁴⁰ A tradição tecnicista insinuou-se a partir de 1920, quando o ideário escolanovista em formação ensejava iniciativas de aplicação de recursos científicos na escola. (CUNHA, 1999)

Como os paradigmas convencionais entraram em crise (BEHERENS, 2005), um dos resultados do tecnocentrismo é que o recente **paradigma virtual** acaba se tornando – erroneamente – um projeto político. Ou seja, o virtual acaba se passando como centro de referência e norteador das práticas pedagógicas e políticas das instituições brasileiras. Da mesma forma que a Revolução Industrial converteu o espaço escolar num simulacro da fábrica, regida pela eficiência, disciplina e higiene, verifica-se atualmente - ao menos nos discursos sobre renovação pedagógica - a intenção de tornar o espaço escolar um simulacro do espaço virtual, regido pelo espírito da flexibilidade, velocidade e não-linearidade da rede.

O surgimento de dois consórcios chamados “universidades virtuais” - a Universidade Virtual Pública do Brasil e a Universidade Aberta do Brasil, criadas respectivamente em 1999 e 2005 - talvez seja, hoje, o que melhor representa o paradigma virtual, essência do ideário que impera nas atuais políticas para a educação dos últimos dois governos federais.

2.2 - A década da virtualização digital

Na relação sociedade e tecnologia, o papel do Estado é decisivo – como argumenta CASTELLS (2003). A última década da educação brasileira (1996-2006) pode inequivocadamente ser chamada de “**a década da virtualização digital**”. Apresentaremos neste tópico indícios históricos e estatísticos para evidenciar este argumento. Para sermos mais exatos, desde 1996, diversas decisões políticas têm contribuído para introduzir e impulsionar o processo de virtualização digital no sistema oficial de ensino do Brasil.

O cronograma na TABELA 1 oferece uma boa noção do desenrolar histórico:

TABELA 1: A década da virtualização digital

1996 –	Criação da SEED – Secretaria de Educação a Distância, no MEC.
1998 –	Inicia a regulamentação da EAD no país.
1999 –	Lançamento da UNIREDE - Universidade Virtual Pública do Brasil (consórcio de instituições públicas de ensino superior entre 62 instituições de todas as regiões)
1999 -	Início da RIVED – (Rede Virtual Interativa de Educação) – primeira iniciativa para criação de materiais didáticos multimídia
2000 –	Publicação do Livro Verde (implantação da Programa Sociedade da Informação no Brasil)
2001 –	Portaria do MEC autoriza que 20% do conteúdo das disciplinas sejam administradas on-line.
2004 –	Criação do Portal de Domínio Público (oferta de conteúdos didáticos digitais)
2005 -	Criação da Universidade Aberta do Brasil.
2006 -	Testes dos primeiros laptops educacionais (computadores gratuitos para alunos das escolas públicas)

Dias, Cláudio C. - 2007

Ao lado das cinco evidências que nos ajudarão a comprovar nosso argumento sobre a virtualização digital em nosso país, todos estes fatos serão retomados no tópico 2.3. Dada a sua significatividade, os dois primeiros serão tratados à parte, pois compõem a raiz de todo processo histórico no cenário educacional do último decênio.

Porém, antes de prosseguirmos, uma consideração. Em se tratando de tecnologias e educação, as iniciativas políticas do Ministério da Educação se associam a programas e decisões de outros Ministérios. Além das **políticas educacionais**, há também uma crescente preocupação **políticas digitais** impulsionando as iniciativas e ações do Estado. Abaixo um elenco, de forma breve, dos principais órgãos do aparelho estatal que estão desenvolvendo ações voltadas para a EAD e TICs no Brasil.

- a) **MEC – Ministério da Educação:** está incentivando a EAD como estratégia prioritária para democratização do ensino, expansão do

acesso a educação. A EAD ganhou tanta importância que foi criada em 1996 uma secretaria especial para desenvolvê-la: a SEED. Ela colocou 15 projetos em andamento, dos quais trataremos alguns à frente.

- b) **Ministério da Ciência e Tecnologia:** Criou o **SocINFO** (Programa Sociedade da Informação) – lançado em 2000. Através do LIVRO VERDE prevê diretrizes e metas para a construção da Sociedade da Informação no Brasil. O capítulo 4 daquele documento trata sobre Educação: aponta caminhos para democratização do acesso. Além disso, o Programa Inclusão Digital assinado em 2005, conhecido como “MP do Bem”⁴¹ – redução de preços dos microcomputadores - é a medida que mais tem contribuído para a popularização dos computadores entre as classes de menor poder aquisitivo.
- c) **Ministério do Planejamento:** com sua Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, tem promovido projetos de inclusão social. O maior deles: o Governo Eletrônico para serviço aos Cidadãos (e-gov).
- d) **Ministério da Cultura:** Fez surgir o setor da Cultura Digital - criado na gestão Gilberto Gil. Tarefas? Discutir Software livre, dar atenção à articulação das políticas da Internet, da Segurança da Informação, da Inclusão Digital, da propriedade Intelectual e distribuição de Bens intelectuais. (o setor está ligado à Secretaria de Formulação e Avaliação de Políticas Culturais)

A reconstituição dos acontecimentos produzidos por estes órgãos oferece a noção exata da velocidade da virtualização digital no sistema oficial de ensino.

Dois fatos essenciais

Apesar de sermos um país pobre, as tecnologias digitais estão invadindo as escolas públicas. O impulso para inserção das TICs nas escolas tem suas raízes em dois fatos: a criação de uma secretaria especial para tratar de EAD e a promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases que modificou as políticas

⁴¹ Medida Provisória do Bem.

educacionais no país – ambos ocorridos em 1996. Até então, encontrar computadores nas escolas era algo raríssimo e a EAD era tratada como uma modalidade secundária. Destes fatos derivaram a seqüência de acontecimentos históricos da década da virtualização digital.

O primeiro fato trata-se da criação da SEED/MEC – Secretaria da Educação a Distância⁴², em 1996. A existência desta secretaria demonstra “*a clara intenção do atual governo de investir na educação a distância e nas novas tecnologias como uma das estratégias para democratizar e elevar o padrão de qualidade da educação brasileira.*” (MEC, 2007). Compõe-se de três departamentos: Departamento de Políticas em Educação a Distância (DPEAD); Departamento de Infra-estrutura Tecnológica (DITEC) Departamento de Produção e Capacitação em Educação a Distância (DPCEAD). Nos primeiros anos de existência, a nova secretaria desenvolveu 8 grandes projetos para atingir seus intuitos políticos com financiamento do governo federal. Nos últimos três anos, os projetos duplicaram em verbas e em quantidade. Em 2007, chegaram a 15 os programas em andamento. Todos envolvendo a combinação TICs e EAD. São os seguintes: TV ESCOLA, ProInfo, e-Proinfo, Rádio Escola, RIVED, PAPED, WEBeduc, ProFormação, Portal Domínio Público, DVD Escola, Pró-Licenciatura, Pró-Letramento, Formação pela Escola, Mídias na Educação, Universidade Aberta do Brasil e o recentemente criado e-Tec Brasil. Alguns são especialmente significativos para entendermos as frentes que estão impulsionando o fenômeno da virtualização digital:

- a) **ProInfo** – voltado para a informatização das escolas através da instalação e distribuição de laboratórios e de computadores. Também prevê capacitação de professores para o uso de tecnologias.
- b) **e-ProInfo**: um ambiente virtual de aprendizagem criado pelo MEC para oferecer cursos a distância.
- c) **WebEduc**: um portal educacional mantido pelo MEC com o objetivo de ofertar conteúdos digitais, material de pesquisa, objetos de aprendizagem e outros conteúdos educacionais de livre acesso.
- d) Universidade Aberta do Brasil:

⁴² Foi criada pelo decreto nº 1.917, de 27 de maio de 1996,

e) **Mídias na Educação:** um programa a distância, destinado a formação continuada de professores das escolas públicas. Tem o objetivo de preparar para o uso pedagógico de diferentes tecnologias: TV e vídeo, informática, rádio e impressos.

f) **e-Tec Brasil:** também chamado Escola Técnica Aberta do Brasil. Deverá implantar 1.000 pólos de educação a distância para o ensino técnico de nível médio em todo o país, nos próximos quatro anos. (SEED/MEC, 2007)

O segundo fato-chave para entendermos as raízes da década da virtualização digital é a regulamentação da EAD. O Brasil acaba de completar 100 anos nesta modalidade de educação (1904-2004)⁴³. Desde a fundação do Instituto Rádio Técnico Monitor, em 1939, e depois do Instituto Universal Brasileiro, em 1941, e o Instituto Padre Reus em 1974, várias experiências foram iniciadas e levadas a termo. Contudo, os resultados do passado não foram suficientes para gerar um processo de aceitação governamental e social da modalidade de educação a distância no Brasil. Durante muitos anos o país teve projetos isolados e descontinuados: cursos por correspondência, emissoras de TV educativa, Telecursos, Projeto SACI, etc... Somente a partir da última década (1996-2006) começa a ter uma política de EAD através de legislação específica e multiplicam-se as iniciativas: cursos virtuais, universidades virtuais, UniRede, Universidade Pública do Brasil, etc... Algumas destas serão tratadas mais a frente.

As iniciativas em EAD eram consideradas de “caráter experimental” e funcionamento permitido a título “precário” até antes de 1996. Naquele ano, porém, esta modalidade de educação passou a ser alternativa regular e regulamentada. A nova LDB (Lei de Diretrizes e Bases para a Educação)⁴⁴, promulgada em 1996, trouxe algumas deliberações sobre a EAD no Brasil, ao mesmo tempo que indicava a necessidade de futuras regulamentações. Em seu **artigo 80**, enuncia algumas determinações:

⁴³ A primeira notícia que se tem é de um curso a distância realizado em 1904, no Rio de Janeiro.

⁴⁴ Lei n.o 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

- o poder público deve incentivar o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância
- o ensino a distância se desenvolve em todos os níveis e modalidades de ensino e de educação continuada.
- será oferecida por instituições especificamente credenciadas.
- caberá a União regulamentar requisitos para realização de exames para registro de diplomas

No Artigo 32: determina que o ensino fundamental seja presencial (só permite ensino a distância em casos emergenciais)

No artigo 87 (Das disposições transitórias): determinação aos municípios: “realizar programas de capacitação para professores em exercício utilizando, também para isto, os recursos da educação a distância.

Para regulamentar e consolidar a Educação a Distância no país, os poderes Executivo e Legislativo criaram e publicaram diversos decretos, leis, portarias. Construimos as TABELAS 2 e 3 resumindo os principais aspectos legais:

TABELA 2 – Legislação Brasileira sobre EAD

LEIS, DECRETOS E PORTARIAS:	Trata sobre:
Lei nº 9.394 , de 20 de dezembro de 1996: (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional)	Torna a EAD uma alternativa de ensino regular e regulamentada
Decreto n.º 2.494 , de 10 de fevereiro de 1998:	Regulamenta o Art. 80 da LDB e define o que é EAD.
Portaria n.º 301 , de 7 de abril de 1998:	Normatiza os procedimentos de credenciamento de instituições para a oferta de cursos de graduação e educação profissional tecnológica a distância.
Decreto n.º 2.561 , de 27 de abril de 1998:	Altera a redação dos artigos 11 e 12 do Decreto n.º 2.494.
Portaria n.º 2.253 , de 18 de outubro de 2001	Permite a qualquer curso superior a possibilidade de oferecer até 20% da carga horária de um curso na modalidade a distância (uma disciplina ou subdividido em diversas disciplinas). Prevê também criação de disciplinas opcionais não-presenciais.
Portaria n.º 335 , de 6 de fevereiro de 2002	Cria a comissão Assessora para a Educação Superior a Distância

Portaria n.º 4.059 – de 10 de dezembro de 2004	Substitui a portaria 2.253/01 que normatizava os procedimentos de autorização para oferta de disciplinas na modalidade não-presencial em cursos de graduação reconhecidos.
Portaria n.º 4.363 , de 29 de dezembro de 2004	Dispõe sobre a autorização e reconhecimento de cursos seqüenciais da educação superior
Decreto n.º 5.622 , de 19 de dezembro de 2005	Regulamenta o art. 80 da LDB. Dispõe sobre cursos de especialização, mestrado, doutorado a distância. Momentos presenciais de avaliação, estágio, defesa e/ou laboratórios são obrigatórios e realizados na sede da instituição que oferece o curso ou no pólo de apoio presencial credenciado.
Decreto n.º 5.773 , de 9 de maio de 2006	Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e seqüenciais no sistema federal de ensino. Esclarece as competências da SEED/MEC.
Portaria n.º 2 , de 10 de janeiro de 2007	Dispõe sobre os procedimentos de regulação e avaliação da educação superior na modalidade a distância.

Fonte: MEC/SEsu – MEC/SEED

TABELA 3 - Resoluções e Pareceres de CNE

	Trata sobre:
Parecer n.º 78/96 , aprovado em 7 de outubro de 1996.	Solicita estudo sobre a adoção de medidas coibindo a revalidação de diplomas de graduação e pós-graduação na modalidade de ensino a distância, oferecidos pelo Colégio Brasileiro de Aperfeiçoamento e Pós-Graduação-COBRA.
Resolução n.º 1 , de 26 de Fevereiro de 1997	Fixa condições para validade de diplomas de cursos de graduação e de pós-graduação em níveis de mestrado e doutorado, oferecidos por instituições estrangeiras, no Brasil, nas modalidades semi-presenciais ou a distância.
Resolução CNE/CES n.º 1 , de 3 de abril de 2001	Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação.

Fonte: MEC/SEsu – MEC/SEED

Os resultados práticos das mudanças na legislação são visíveis e serão apresentados no próximo tópico. Aliás, é por via dos instrumentos legais que a virtualização digital ganhou sua legitimidade e se tornou possível.

2.3 – Cinco evidências de um fenômeno

Os resultados da virtualização digital disseminada no país podem ser verificados. Então, reunimos cinco evidências, apontando-as como fatores resultantes das políticas de virtualização do ensino:

- a) a expansão das TICs nas escolas de educação básica,
- b) o crescimento de instituições de ensino superior credenciadas para EAD em todo país,
- c) a ampliação da oferta de cursos on-line na graduação e pós-graduação,
- d) o surgimento de consórcios chamados “universidades virtuais”,
- e) iniciativas para produção de conteúdo digital.

a) Inserção de TICs nas escolas públicas

Num país com gravíssimo quadro de exclusão social cabe indagar-se como os setores menos favorecidos terão acesso às novas tecnologias. Certamente, para os menos favorecidos a incorporação das TICs se dará via escolas, mediante o incentivo de políticas e financiamento público à longo prazo. O papel do Estado será fundamental. A primeira evidência que permite verificar o processo de virtualização digital emergente na última década da educação brasileira é a inserção de TICs nas escolas públicas. E quando falamos em TICs, estamos falando de TV, vídeos, leitores de DVDs, devedetecas, mas sobretudo de computadores e laboratórios de informática.

Laboratórios de informática em todo o país: Na verdade, o computador foi introduzido na educação brasileira por meio de universidades - públicas, especialmente - nos anos 50: em primeiro lugar, como ferramenta auxiliar da pesquisa técnico-científica e, a partir da década de 60, na organização administrativa do ensino superior. Mas de fato, com números significativos, o computador só chegou à escola pública com o Programa Nacional de Informática na Educação, no ano de 1998. O Programa Nacional de Informática na

Educação (ProInfo)⁴⁵ é a iniciativa central do país na introdução das TICs na escola pública. Seu objetivo é introduzir a tecnologia da informática na rede pública de ensino médio e fundamental. Durante a sua primeira etapa - 1997 e 1998 - foram distribuídos 100 mil computadores às escolas de ensino fundamental e médio nos 26 estados da federação, segundo relatório da própria SEED⁴⁶. Até o ano 2004, o ProInfo tinha instalado em escolas públicas cerca de quatro vezes mais computadores do que os existentes nas três décadas que o precederam. O programa tem sido realizado em parceria com as Unidades da Federação, que participam da formulação de suas diretrizes, e a base de funcionamento nos estados tem sido confiada a Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), que formam uma estrutura descentralizada de apoio ao processo de informatização das escolas, auxiliando tanto no processo de incorporação e planejamento da nova tecnologia, quanto no suporte técnico e capacitação dos professores e das equipes administrativas das escolas.

As diretrizes⁴⁷ do ProInfo prevêem que só receberão computadores e respectivos periféricos, escolas que tenham um projeto pedagógico de uso das TICs aprovado pela Comissão Estadual de Informática na Educação e, além disso, disponham de: (a) recursos humanos capacitados para implementar tal projeto; (b) ambiente adequado para instalação de equipamentos (que tenha segurança, alimentação elétrica de qualidade e um mínimo de conforto para alunos & professores).⁴⁸

A formação docente também vem sendo contemplada neste programa. Professores são preparados para utilização das tecnologias em dois níveis:

⁴⁵ É um programa educacional criado pela Portaria N. 522/MEC, de 9 de abril de 1997.

⁴⁶ Dados colhidos no Relatório da SEED. (SEED/MEC, 2005)

⁴⁷ Três documentos básicos orientam o Programa: 1) Diretrizes do Programa Nacional de Informática na Educação, estabelecidas pelo Ministério da Educação e pelo Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação, em julho de 1997; 2) O *Plano Estadual de Informática na Educação*, que estabelece objetivos para a introdução das TICs na rede pública de ensino, subordinados ao planejamento pedagógico geral da educação na unidade federada, e, também, critérios para participação de escolas no programa, incluindo diretrizes para elaboração de projetos pedagógicos de uso de NTIC e 3) o *Projeto Estadual de Seleção e Capacitação de Recursos Humanos para o Programa Nacional de Informática na Educação*, que apresenta normas para seleção e capacitação de recursos humanos para o Programa (professores e técnicos).

⁴⁸ Confira website do ProInfo. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br/>>. Acessado em: 10 de outubro de 2007.

multiplicadores e de escolas. E está em andamento o programa de treinamento de técnicos de suporte.

Há dois anos atrás, em 2005, o MEC ampliou o ProInfo, criando o CETE – Centro de Experimentação em Tecnologias Educacionais - e investindo no e-ProInfo – um ambiente virtual para cursos de EAD, fazendo acordo com 75 instituições para uso. Esta ferramenta permite a realização de cursos online, reuniões de trabalho e projetos colaborativos⁴⁹. Isto mostra que este Ministério aderiu a tecnologia dos ambientes virtuais, criando seu próprio AVA.

No final de 2006, Ronaldo Mota, na época secretário da SEED, ao tratar sobre o ProInfo em entrevista para a revista REDE, afirmou:

De 1997 a 2005, foram entregues menos de 60 mil computadores, boa parte deles nos anos iniciais. Só neste ano de 2006, com recursos ainda de 2005 e também de 2006, já temos 15 mil máquinas compradas para a nova versão do Proinfo, mais 16 mil para o Pró-Jovem, que vai usar as escolas como espaço, o que significa que vamos entregar, neste semestre, 31 mil computadores, ou seja, metade do que foi entregue em oito anos. As máquinas já foram licitadas e estamos na fase de entrega. Fora isso, há uma previsão de doações de máquinas por parte do Banco do Brasil e da Caixa Econômica Federal em volume significativo. Então, estamos falando da ordem de mais 100 mil computadores, fora outras ações governamentais e dos próprios estados e municípios. Esse não é um número desprezível. Estamos provavelmente na mesma escala, na educação básica, de outros países semelhantes como México e Índia. (DIAS, 2007)

Conforme a assessoria de imprensa da SEED, desde o início de 2007, o ProInfo expandiu seu atendimento de 1,8 mil para 5,3 mil municípios, passando de cerca de 6,5 mil para 13 mil escolas. (SEED, 2007)

Ainda que estes números de “caráter oficial” possam ser questionados, não deixam de demonstrar a acelerada inserção de tecnologias nas escolas.

Um computador por estudante: Pouco a pouco, a idéia de implantar laboratórios de informática “*ad hoc*” às salas de aula está sendo superada. O MEC está fazendo os primeiros testes para equipar os estudantes brasileiros – um a um – com *laptops* educacionais. Trata-se da versão “tupiniquim” do projeto norte-americano em desenvolvimento pela OLPC (*One Laptop per Child*) -

⁴⁹ Dados disponíveis no Relatório SEED - 2005

organização sem fins lucrativos, criada por um dos gurus da revolução digital, o famoso pesquisador americano Nicholas Negroponte, juntamente com outros pesquisadores do MIT (Massachusetts Institute Technology). Os primeiros computadores educacionais já chegaram ao Brasil. No final de 2006, a assessoria da presidência da República recebeu um lote com 60 *laptops* modelo XO desenvolvidos pela OLPC. Também conhecidos como “laptop de US\$ 100”, foram repassados para três instituições responsáveis por testar o uso de laptops para projetos educacionais no país: o Laboratório de Sistemas Integráveis da USP, o Centro de Pesquisas Renato Archer (CemPra)⁵⁰ e a Fundação Certi⁵¹. Em 22 dezembro de 2006, os jornais e as emissoras de TV do país noticiaram que cerca de 30 crianças testaram e aprovaram o computador de “US\$ 100” idealizado por Nicholas Negroponte. O laptop tem *design* apropriado para crianças, com cores e bem leve. Pesa de 600 a 700 gramas. Possui acesso à internet sem fio (*wireless*) embutida. Assim os estudantes podem automaticamente – estando no mesmo ambiente - formar uma rede e se conectarem entre si. A tela é de cristal líquido e funciona em qualquer condição, como, por exemplo, na luz do sol. Os computadores foram feitos para gastar a menor quantidade de energia possível. Mas as cidades vão precisar de infraestrutura, energia nas escolas.

Contatos diretos entre escalões do governo e os norte-americanos idealizadores do projeto vem acontecendo desde 2004. O próprio Nicolas Negroponte, acompanhado de um dos maiores especialistas em Informática aplicada à educação – o matemático Seymour Papert – vieram ao Brasil e se encontraram com o Presidente da República para apresentar pessoalmente o projeto, em 2005. Os norte-americanos propuseram a meta de levar esses computadores a 40 milhões de estudantes da rede pública até 2010.

⁵⁰ O Centro de Pesquisas Renato Archer é uma instituição do Ministério da Ciência e Tecnologia. Situado em Campinas, São Paulo, um dos maiores centros de empresas de telecom e informática do país e um dos principais pólos científicos e tecnológicos da América Latina. Congrega competências na qualificação de produtos e processos da Tecnologia da Informação, engenharia de protótipos e produtos da Tecnologia da Informação, projetos especiais de pesquisa e desenvolvimento, na informatização de sistemas sócio-econômicos de meio-ambiente e infraestrutura e aplicações na internet. Conta atualmente com 230 pesquisadores e 12 laboratórios.

⁵¹ A Fundação CERTI (Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras) – com sede em Florianópolis (SC) - é uma instituição independente e sem fins lucrativos, de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, com foco na inovação em negócios, produtos e serviços no segmento de tecnologia da informação.

(ZIMMERMAN, 2006). O calendário da OLPC previa a entrega de um lote de 1.000 laptops para o governo brasileiro nos dois primeiros meses deste ano (FURUCHO, 2006). Se o projeto emplacar, os próximos terão parte das peças montadas em nossa nação com financiamento estatal.

A idéia é distribuir equipar gratuitamente cada estudante brasileiro com um desses computadores – assim como se faz com livros didáticos. O governo federal gasta anualmente R\$ 60 milhões com a compra de 30 milhões de livros didáticos para os alunos das escolas públicas estaduais e municipais⁵². Representantes dos ministérios da Educação, das Comunicações, da Ciência e Tecnologia e do Desenvolvimento estão encarregados de estudar qual é a possibilidade concreta de viabilizar o projeto no país e em quanto tempo seria possível colocar a proposta em prática. Os estudos abordam temas como preço de hardware, softwares educacionais, riscos ergométricos, a produção de aplicativos educacionais e conteúdos adequados e ainda a dinâmica da atualização do equipamento – questões-chave para o sucesso da introdução de TICs no Brasil. Certamente se a idéia funcionar, a chegada dos primeiros *laptops* educacionais em nosso país será lembrada como um marco histórico para a expansão das TICs na educação. Talvez se torne o maior acontecimento relativo à virtualização digital no sistema de ensino brasileiro.

Contudo, distribuir computadores certamente não resolverá os problemas mais graves da educação: repetência, evasão escolar, baixa qualidade do ensino. Contudo, não se pode deixar de dizer que o projeto é desafiador pelo seu aspecto social e democrático. Isto é, pela possibilidade de estudantes das classes populares atingirem acesso à tecnologias semelhantes àsquelas utilizadas por crianças dos países mais ricos.

Outro fator positivo é que este projeto ressalta que a educação alcançou um patamar onde se impõe e consegue influenciar a informática, não só receber a forte influência dela. Influenciar significa que o computador e os programas estão sendo reconfigurados com mão própria. O mesmo podemos dizer dos AVAs que reconstruíram as ferramentas da Internet para finalidades educacionais e formativas, segundo pré-requisitos epistemológicos das teorias

⁵² Dados citados por Tarso Genro, ex-ministro da educação, durante entrevista concedida à Revista Isto É. Conferir HOLLANDA, 2005.

de aprendizagem adotadas pelos pesquisadores empreendedores das pesquisas. E reforçamos que é mister que prevaleça esta lógica: a educação ser a protagonista e a informática a coadjuvante.

Contudo, debateremos mais a frente esta situação: se o simples fato de distribuir máquinas é o um passo politicamente adequado (ver tópico 2.4). Temos muita informatização e pouca “alfabetização tecnológica”.

b) Crescimento das instituições cadastradas para EAD

A segunda evidência que chama a atenção quanto à década da virtualização digital é o crescimento das instituições que receberam regulamentação para atuar com EAD nos últimos anos.

A partir de estudos do IPAE (Instituto de Pesquisas Avançadas na Educação) obtivemos informações sobre as Instituições de Ensino Superior (IES) credenciadas para trabalhar com a modalidade de EAD no país. Dados do Censo sobre Educação Superior evidenciam que 128 IES receberam, em 2005, portarias do MEC e foram credenciadas para a modalidade. Este número representa 5,51% do total de IES. Porém, o índice se eleva para 43,6% se forem consideradas só as universidades: ou seja, das 174 existentes, estão credenciadas 76. É visível e expressiva a evolução da EAD no cenário brasileiro se considerarmos que no ano 2000 havia apenas 6 instituições credenciadas e, em 2005, o número saltou para 128 – crescimento superior a 21 vezes.

Contudo, é preciso notar que em 5 Estados da federação não há credenciadas: Acre, Rondônia, Piauí, Paraíba. De acordo com o diretor do IPAE, João Roberto Moreira Alves (2005) temos entre as 2.320 IES, a seguinte distribuição por regiões:

TABELA 4 - Instituições credenciadas para EAD, por regiões

Região	Quantidade de Instituições credenciadas	Percentual
Norte	8	6,25%
Nordeste	17	13,28%
Sudeste	63	49,22%
Sul	29	22,66%
Centro Oeste	11	8,56%

Fonte: IPAE/ Alves (2005)

Apesar de tantos esforços, o Brasil fica atrás de muitos outros países onde os conceitos e métodos de educação a distância estão em estágios mais avançados. Em Madri, capital da Espanha, a Universidade Nacional de Educação a Distância (UNED) tem 20 anos de história. Seus cursos abrangem as mais diversas áreas, como química, física, matemática, economia, administração, filosofia, geografia, psicologia, engenharia industrial e filologia. Em fevereiro de 2000 a UNED fechou um acordo com o Banco Mundial para elaborar um projeto de incentivo à educação a distância nos países de língua espanhola da América Latina.

A Universidade Aberta do Sri Lanka existe desde 1980, oferecendo cursos a distância de engenharia de tecnologia, ciências naturais e ciências humanas e sociais. Ainda na Ásia, a Universidade Nacional Aberta Indira Gandhi, em Nova Delhi, contribui desde 1985 com a democratização do ensino na Índia.

c) Ampliação na oferta de cursos on-line

A partir de 1998, observa-se um crescente envolvimento de Instituições de Ensino Superior com cursos de educação a distância, como mostra a TABELA 5. Em 2005, o aumento de pedidos de credenciamento e autorização de cursos superiores regulares de educação à distância foi 7 vezes superior a 1998 e 10 vezes mais que no ano 2000.

TABELA 5: Crescimento na Autorização de cursos superiores

Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2005
Instituições Credenciadas	08	14	05	10	47	56

Fonte: MEC/SESu/DEPES,

Essas solicitações foram, em sua grande maioria, para cursos de graduação de **formação de professores**, os quais respondem por **80%** do total dos pedidos. E, entre esses últimos, 60% correspondem a pleitos para cursos de Pedagogia e de Normal Superior. Os atuais professores do ensino fundamental são o público alvo principal destes cursos, habilitados em nível superior ou formados em serviço.

Em 2005, foram investidos 14 milhões de reais e abertos 19 cursos de licenciatura a distância em cinco áreas: biologia, química, matemática, física e pedagogia, com expectativa 17.585 vagas. Foram firmados convênios com 13 instituições Públicas de Ensino Superior, organizada em Consórcio, sendo 09 federais e 4 estaduais. A ação fazia parte dos programas especiais da SEED visando a formação de professores. Na época, dados do INEP apontavam um déficit de 230 mil professores de ensino médio nas cinco disciplinas mencionadas.

Se consultarmos o Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância divulgado pela ABED (Associação Brasileira de Educação a Distância) encontramos os seguintes registros: O número de alunos no ensino credenciado a distância cresceu 54% em 2006, e já chegou a 778 mil pessoas. Se forem contados apenas os alunos de graduação e pós-graduação, o aumento foi de 91% em 2006. E a região sul é a que tem maior número de alunos atualmente. Sul e Centro-Oeste são as regiões que mais crescem em número de alunos em cursos a distância. E no conjunto, há em todo o Brasil 889 cursos a distância credenciados pelo MEC e conselhos estaduais de educação, sem

contar os livres. O maior grupo isolado é o de pós-graduação lato-sensu, com 246 cursos credenciados. Os de graduação são 205. (ABED, 2006)

Outra fonte divulga que há 423.411 vagas disponíveis em 2007 em todo ensino superior. Mas 71% delas sobram. São apenas 233.626 os estudantes – embora tenha ocorrido crescimento maior que no ano anterior. Contudo, incluindo os cursos técnicos e o *e-learning* corporativo, o número de alunos que freqüentam cursos a distância no Brasil cresceu 62% no ano passado, atingindo 1,2 milhão de alunos. (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2007)

Some-se aos cursos on-line a autorização para virtualização de disciplinas em cursos presenciais. No dia 18 de outubro de 2003, o MEC publicou a portaria nº 2.253 que prevê a oferta de disciplinas utilizando método não presencial. Vale para instituições de ensino superior e poderá ser introduzida apenas em cursos reconhecidos. As instituições podem, em caráter opcional, colocar à disposição dos alunos 20% da carga presencial como carga à distância. Isto quer dizer que o aluno terá a possibilidade de optar entre presencial e a distância, não podendo ultrapassar 20% da carga horária total do curso.

Alguns especialistas se preocupam com a queda da qualidade do ensino. Há estudos indicam que a qualidade da educação não é comprometida, pelo contrário: mostram que alunos a distância são mais produtivos que os presenciais. Porém, isto nem sempre é pacífico de demonstração. No entanto, pensamos que o definirá o sucesso do processo de formação continuará sendo o projeto pedagógico, e não a presença física do professor, que não precisa temer por seu trabalho: continuará sendo fator fundamental deste processo.

Segundo Bonilla (2005) esta portaria denota que - na prática - a EAD é um caminho sem volta e tende a crescer, ultrapassando em breve os 20% definidos pelo MEC.

d) Criação de “Universidades Virtuais”

Entre todos os acontecimentos que podemos trazer a pauta, o mais emblemático para a percepção do processo de virtualização no ensino público é

o surgimento dos consórcios designados “universidades virtuais” públicas em nosso país. O Brasil já tem dois destes consórcios, aprovados e financiados pelo Ministério da Educação. Administradores, engenheiros, professores estão cursando disciplinas virtuais. Até na medicina – que se pensava impossível – tarefas virtuais estão sendo executadas através da educação a distância, como na Universidade de São Paulo, uma das mais conceituadas do país.

Em dezembro de 1999, com o apoio do Ministério de Educação e do Ministério de Ciência e Tecnologia, foi lançada a proposta da criação de um consórcio de instituições públicas de ensino superior com a finalidade de criar uma rede de universidades virtuais, de âmbito nacional. O protocolo de intenções, com adesão de 62 instituições de ensino superior de todas as regiões do país, previa a cooperação técnica entre os partícipes e a articulação de ações conjuntas com o objetivo de criar condições propícias para o uso de educação mediada pelas TICs. Surgiu assim a Universidade Virtual Pública do Brasil.

Conhecida como UniRede⁵³, foi efetivamente criada em 23 de agosto de 2000. Ela é um consórcio formado por 8 consórcios menores, com centenas de pólos educacionais espalhados pelo país. São atualmente 71 as instituições integrantes, reunindo universidades e faculdades federais, estaduais e municipais para o desenvolvimento de EAD. As atividades abrangem os níveis de graduação, pós-graduação, extensão e educação continuada. A presidente do consórcio, Selma Leite, explica durante entrevista para Folha On-line:

A UniRede não é uma universidade em si, não oferece cursos. É uma entidade que gerencia e articula projetos e cursos de várias instituições do consórcio na área de Educação a universidade Distância. (MARQUES, 2004)

A Internet não é a principal ferramenta utilizada pela UniRede, apesar de ser fundamental. São usados principalmente livros, apostilas e videoconferências. Entre outros avanços, também desobriga o pagamento de direitos autorais pela disseminação de metodologias, tecnologias e conteúdos elaborados nas instituições. A parceria com o MEC, por exemplo, possibilitou a estruturação de um ambicioso programa de educação à distância, o curso “TV na Escola e os Desafios de Hoje”, para habilitar professores da rede pública do

⁵³ Endereço: <<http://www.unirede.br>>

ensino fundamental e médio ao uso de TV e vídeo nas atividades pedagógicas. Outro curso em andamento é o “Formação em Educação a Distância”, cujo objetivo é capacitar educadores de nível superior para a estruturação de cursos a distância.

O Brasil está organizando seu segundo consórcio para cursos a distância. Nos últimos dois anos, os gestores das políticas educacionais, através do MEC e da SEED, estão concentrando seus esforços para alavancar a idéia da Universidade Aberta do Brasil (UAB) e disseminar a EAD no país, inserindo professores e alunos neste modelo de educação. O projeto ainda tem caráter experimental. Foi criado pelo Ministério da Educação, em 2005, no âmbito do Fórum das Estatais pela Educação, para a articulação e integração de um sistema nacional de educação superior a distância, em caráter experimental. A finalidade é sistematizar as ações, programas, projetos, atividades pertencentes às políticas públicas voltadas para a ampliação e interiorização da oferta do ensino superior gratuito e de qualidade no Brasil. A intenção é que instituições públicas de ensino superior ofereçam cursos na modalidade a distância para municípios brasileiros que não tenham oferta ou não consigam atender a demanda por educação da população local.

Os três primeiros cursos da UAB foram lançados em 10 outubro de 2006, no campus da Universidade Federal de São Carlos, pelo ministro da Educação, Fernando Haddad. As aulas de pedagogia, sistema de informação e educação musical começaram no início de 2007 com vagas para 50 alunos em cada curso.⁵⁴ Conforme Maria Medianeria Padoim, coordenadora da UAB, para 2007 estão abertas 61.575 novas vagas em cerca de 1,3 mil cursos a distância, a grande maioria de graduação, em diversas áreas do conhecimento. Elas serão ofertadas em 297 pólos da UAB. Do total de novos cursos, 690 são de licenciatura, 357 de especialização (*lato sensu*), 186 de bacharelado, 54 tecnológicos, 12 seqüenciais e sete de mestrado. Em março do próximo ano, terá início a seleção para 464 cursos, em 150 pólos. As aulas começam em junho. Os demais pólos começam a funcionar em setembro. No total, 50 instituições federais de Ensino Superior - 40 universidades e dez centros de

⁵⁴ Dados divulgado por IDG Now. (IDG NOW, 2006).

educação tecnológica - e 427 prefeituras e governos estaduais inscreveram-se, no início de 2007, para participar do projeto da UAB. A maioria dos cursos aprovados é de licenciatura, voltados para a educação básica.⁵⁵

A Secretaria de Imprensa da SEED anunciou a UAB como um “marco histórico para a educação brasileira”:

A criação da UAB faz parte do conjunto de políticas públicas desenvolvidas pelo governo federal para a educação, especialmente no que se refere à expansão universitária de qualidade e à promoção da inclusão social. No Brasil, apenas 10% dos jovens entre 18 e 24 anos têm acesso ao ensino superior. Trata-se de um marco histórico para a educação brasileira. (MOTA, 2006)

De fato, o Censo de Educação Superior 2005, mostrava que apenas 10% dos jovens de 18 a 24 anos estavam matriculados no ensino superior.⁵⁶ Muito longe da meta do Plano Nacional de Educação Superior que é chegar a 30% até 2011. Argentina e Chile já atingiram este potencial. Por esta razão, O MEC está apostando em alguns pontos para tentar chegar à meta. Segundo o ministro Fernando Haddad:

O ministério intensificará com o Congresso o debate sobre a reforma universitária, que prevê vinculação de recursos para as universidades federais, e investirá em cursos tecnológicos superiores. (FOLHA DE SÃO PAULO, 13/12/2007).

A nível de discurso político, as principais metas da EAD no Brasil parecem ser a formação de professores e a inclusão social da população que fica a margem do ensino superior. Ainda que possa soar mal para a comunidade acadêmica, a idéia de incluir mais 20% da população jovem nas universidades soa como positiva para muitos setores da sociedade. O número de estudantes triplicaria – uma prova de democratização do acesso a educação superior.

Por outro lado, podemos nos perguntar se o Brasil não está apenas tentando resolver um problema financeiro: as IES não dispõem de dinheiro nem de tempo para formar professores suficientes até 2011. Por isso tenta resolver o problema com estímulos à criação de “universidades virtuais”, aumentando

⁵⁵ Notícia publicada por Portal Universia. (PORTAL UNIVERSIA, 2006).

⁵⁶ Dados se encontram no Sistema de Estatísticas Educacionais. (INEP, 2006).

através da EAD o número de alunos sem ampliar salas. É como está funcionando a política de ampliação de vagas.

e) Produção de conteúdo digital

Durante os primeiros anos da década da virtualização, o poder público errava duplamente em sua política de condução das tecnologias digitais para educação. Primeiramente, porque investia mais em *hardware* e *software* do que em recursos humanos (*peopleware*). Segundo, porque não se preocupava com conteúdo digital.

As iniciativas de disponibilizar conteúdo livre na Internet vieram para suprir a lacuna anterior. Elas começaram com o projeto Rede Virtual Interativa de Educação (RIVED), em 1999. Hoje existe também o Portal de Domínio Público, o projeto Prossiga e o WebEduc. Apresentaremos as quatro.

A RIVED: é uma iniciativa para criação de materiais didáticos multimídia chamados objetos de aprendizagem⁵⁷. Depois de criados por equipes de especialistas, os conteúdos são disponibilizados para acesso livre na Internet. No *website* do projeto - www.rived.mec.gov.br - há objetos digitais, conteúdos multimídia de Ciências, Biologia, Física, Matemática, Química, Português, História, Artes e Geografia. Há três anos a SEED passou a tarefa de criar objetos de aprendizagem para as universidades. Através de um concurso – com a finalidade de intensificar a produção de recursos educacionais digitais - convoca e premia os melhores projetos do país nesta área⁵⁸. Os materiais pedagógicos resultantes ficam armazenadas no *website* e o acesso é público e irrestrito. Podem ser baixados gratuitamente para qualquer computador. Alguns deles, quando acessados, vêm acompanhados de um guia do professor com sugestões de uso. A RIVED teve início em 1999. É de responsabilidade da SEED e da Secretaria de Educação Básica. A iniciativa também prevê a capacitação de

⁵⁷ Qualquer material didático digital que dispõe informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página HTML, uma animação ou simulação. A maior demanda, porém, é por objetos de aprendizagem multimídia e hipermídia - que reproduzam animações e/ou simulações de fenômenos, fórmulas, etc...

⁵⁸ Em 2007, o valor do prêmio era de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais).

estudantes e professores para a construção de material pedagógico digital. Foram capacitados 180 estudantes de 21 instituições, em 2006.⁵⁹

Portal de Domínio Público: é uma iniciativa do Governo Federal para criação e distribuição de conteúdo digital, surgida em novembro de 2004. O Portal disponibiliza obras literárias, artísticas e científicas em formato de som, texto, vídeo e áudio. Consiste numa vasta biblioteca virtual com obras literárias, artísticas e científicas do acervo cultural brasileiro. Qualquer pessoa com acesso a internet pode pesquisar livros, ouvir músicas e até assistir filmes sem ter que pagar pelos serviços. Encontra-se no endereço <www.dominiopublico.gov.br>.

O compartilhamento de dados se tornou referência para professores, alunos, pesquisadores e a população em geral. Livros clássicos literatura brasileira e estrangeira como Grande Sertão: Veredas, de João Guimarães Rosa, A Comédia dos Erros, de Shakespeare e Dom Casmurro, de Machado de Assis são algumas das obras disponibilizadas. Além de uma variedade de obras filosóficas de Platão, Aristóteles, Descartes, Rousseau, Kant, Marx. O acervo inicial era de 500 obras cedidas pela Fundação Biblioteca Nacional e pela Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro da Universidade de São Paulo. Atualmente 27.000 obras fazem parte do acervo do Portal. A previsão para este ano é de 3.000 obras cadastradas a cada mês.⁶⁰ Em julho, foram disponibilizados mais 376 vídeos educativos, atendendo a 11 disciplinas. Estão disponíveis 310 horas de programas educativos produzidos pela TV escola.⁶¹ Podem ser copiados e o acesso é gratuito.

Em parceria com a UNESCO, estão em curso várias iniciativas de digitalização de acervos públicos, como a recente digitalização de 200.000 páginas do acervo da biblioteca do INEP, a digitalização de 12.000 imagens e 62.000 páginas de periódicos da Fundação Joaquim Nabuco, no Recife, a digitalização de obras da Biblioteca Ministro Oscar Saraiva, do Superior Tribunal de Justiça e da Universidade de Brasília, UnB.⁶²

⁵⁹ Fonte de dados: Jornal de Brasília. (MOTA e PRATA, 2006)

⁶⁰ Informações concedidas pelo coordenador do Portal, Marco Antônio Rodrigo. (OSI/UNESCO, 2007).

⁶¹ Assessoria de imprensa da SEED. (SEEDnet, 26/06/07).

⁶² Idem. Ibidem.

O portal funciona segundo proposta colaborativa, isto é, prevê a participação do usuário na melhoria e incrementação do acervo. Mestres e doutores podem disponibilizar suas teses e dissertações. A publicação dos textos na internet tornou-se obrigatória no início de 2006, com a publicação da Portaria nº 13, da CAPES, que diz que os programas de pós-graduação devem exigir dos pós-graduandos, a entrega de teses e dissertações em formato eletrônico junto com a apresentação da versão impressa. O portal já possui pouco mais de 8.300 publicações de teses e dissertações vindas de diferentes Instituições de Ensino Superior do país.⁶³

Na seção "Quero Colaborar" do Portal, estão instruções para contribuição de voluntários, instituições, tradutores e autores. A publicação de conteúdo digital é uma grande vantagem para a comunidade acadêmica, porque possibilita o rápido e livre acesso às teses e dissertações mais recentes produzidas por programas de mestrado e doutorado espalhados pelo país.

Contudo, ao lidar com a publicação de conteúdo digital se esbarra noutra complicadíssima questão: os direitos autorais. Marco Antonio RODRIGUES, o coordenador do Portal Domínio Público explica:

As obras cadastradas no Portal são de domínio público (na legislação brasileira, obras cujos autores já faleceram há mais de 70 anos) ou tiveram sua publicação autorizada pelos titulares de direito. Se a obra é de domínio público, sua reprodução é livre. Caso se trate de uma obra com autorização para publicação na web, os dados da autorização são reproduzidos no próprio arquivo. O procedimento mais comum é o uso da licença Creative Commons para publicação na internet. Quando o autor de uma obra assim especifica, publicamos o arquivo protegido contra cópia e impressão, possibilitando apenas a sua visualização em tela. (in OSI/UNESCO, 2007)

Além de garantir a preservação de textos, imagens, sons e vídeos, a crescente tendência de digitalização dos acervos também amplia o acesso da população a obras clássicas e raras. Em três anos, o portal recebeu mais de 6 milhões de visitas.⁶⁴ O volume de visitas foi tão grande que chegou a ter problemas e ficar temporariamente indisponível.

⁶³ Assessoria de imprensa da SEED. (SEEDnet, 23/01/07)

⁶⁴ Fonte: PORTAL DOMÍNIO PÚBLICO, 2007.

O Prossiga: O Programa de Informação para Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação disponibiliza diversos conteúdos no portal <www.prossiga.ibict.br>. Um dos seus melhores serviços são as bibliotecas virtuais – coleções organizadas de documentos eletrônicos, com *links* para livros, manuais, artigos, dissertações e teses de pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Propriamente o Prossiga não prevê a criação de conteúdos digitais, mas visa reunir e facilitar o acesso aos arquivos eletrônicos da produção científica nacional, disponibilizados na Internet. Trata-se, na verdade, de uma base de dados nacional que reúne e organiza informações sobre determinadas áreas de conhecimento, especialmente ciência e tecnologia. Tem como público-alvo privilegiado a comunidade de pesquisadores e está sob a chancela do Ministério de Ciência e Tecnologia. Traz mapeamento da produção nacional (dados bibliográficos, numéricos e científicos) por área do conhecimento. Dispõe de informações museus do país, inclui acesso a portais temáticos, páginas científico-acadêmica brasileiras, legislação, instituições científicas, escritórios virtuais, mecanismos de busca especializados no setor econômico (produtores, industriais, transportadores, exportadores, sindicatos, cooperativas, etc...).. Criado em 1995, o programa Prossiga tem por objetivo promover a criação e o uso de serviços de informação na Internet voltados para as áreas prioritárias do Governo Federal. Entre seus objetivos está divulgar a ciência brasileira no exterior.

O WebEduc: Iniciativa mais recente do MEC. É um portal de conteúdos educacionais que oferece material de pesquisa e conteúdos de aprendizagem para estudantes e professores: *softwares* livres para serem copiados, acesso a periódicos e publicações científicas, acesso a biblioteca virtual, cursos, recursos da Internet para educação. Abriga diversos *softwares* educacionais em código aberto para atividades nas áreas de Geografia, Química, Linguagem, Matemática e outras. Pode ser encontrado no endereço: <<http://webeduc.mec.gov.br/>>.

Apesar de positivas, as iniciativas são tardias e ainda insuficientes. Mesmo havendo tantos esforços, o desenvolvimento de conteúdos digitais educacionais não acompanhou o crescimento e a expansão das tecnologias de informação. Isto decorreu da inexistência de políticas para este fim. Está aí um

vácuo a ser aproveitado por pesquisadores, professores, estudantes, empreendedores e instituições de ensino.

Percebe-se, pelo que afirmamos até esta altura, que os formuladores das políticas estão preocupados com equipamentos, materiais e conteúdos. Porém, a questão proposta pelos pesquisadores – como mostramos no primeiro capítulo – é sobre mudanças na forma de ensinar e aprender. Ou seja, é mais necessária a inovação pedagógica do que a tecnológica. Neste sentido, a educação brasileira carece de novos métodos para superar o modelo vigente: de simples “consumidores” de informações, os brasileiros precisam se tornar autênticos “produtores” de conhecimentos.

2.4 – A opção pelo virtual

Até aqui mostramos que o aparelho estatal fez uma opção pela virtualização digital do ensino. Esta opção política não é pacífica de consenso, nem pode ser vista de forma neutra. Por isto, queremos discutir alguns aspectos sociais das tecnologias – embora exceda o recorte desta dissertação. Há inúmeras dúvidas se as políticas atuais são ou não elitistas. De fato, a opção pelo virtual corre o risco de privilegiar os mais privilegiados, os que estão em formação contínua, os eficazes, os que têm acesso às tecnologias, como modem, telefone, computador, banda larga. Mesmo com tantos esforços e com o considerável crescimento, o acesso às TICs é restrito a uma minoria da população, exatamente a mesma minoria que já tem acesso a todos os bens da cultura, da saúde, da ciência e das tecnologias. Conforme pesquisa do Centro de Estudos sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (CETIC.br), apenas 21,4% dos domicílios brasileiros têm acesso à internet. Dados da mesma pesquisa apontam que 54,4% da população nunca usou um computador e 67,7% da população nunca acessou a Internet. A maioria das escolas brasileiras não está conectada. Apenas 3,5% das escolas de educação básica têm acesso (destas 67,2% são particulares). Há conexão para alunos de 2.527

das 187.811 escolas públicas brasileiras.⁶⁵ No Brasil, há cidades onde não existe infra-estrutura com linhas telefônicas e menos ainda com cabos de fibra óptica para uso de linhas *ADSL* (banda larga).

Estes índices nos põem diante de um sério conflito. Se, por um lado, o uso de tecnologias digitais é uma necessidade para sobreviver no mundo contemporâneo, por outro, não se pode deixar de indagar se há como evitar que as novas tecnologias aumentem a disparidade social entre as pessoas e os países. Mesmo que o governo distribuísse computadores gratuitamente para todos os cidadãos brasileiros de baixa renda, eles não teriam como manter acesso à Internet recebendo salário mínimo. Os custos com conta telefônica e com energia elétrica inviabilizariam o acesso. A exclusão sócio-econômica desencadeia a exclusão digital, e esta aprofunda aquela. Antes de ter uma “vida digital” – como propõe o norte-americano Negroponte (2005) - o cidadão precisa ser incluído socialmente.

Contudo, não há como aceitar uma opção simplista e míope: abandonar avanços tecnológicos em nome da contenção do abismo digital e da pobreza. A recusa teria resultados catastróficos. Como vimos no primeiro capítulo, um número crescente de postos de trabalho requer pessoas que saibam **ler e entender informação técnica** e estar computacionalmente alfabetizado. Negligenciar a incorporação de tecnologias digitais na educação ou descuidar a alfabetização tecnológica pode significar acentuar o risco de deixar grande número de jovens e adultos fora do mercado ocupacional. A distância entre info-pobres e info-ricos se agravaria desastrosamente. Escolas e universidades, certamente, terão que cumprir sua parte de responsabilidade, reestruturando-se para combater um novo tipo de analfabetismo: o analfabetismo tecnológico e digital. Governo, empresas e ONGs precisam atuar prioritariamente na melhoria de renda, no suporte à educação, bem como tornar disponíveis equipamentos e promover ações e programas de alfabetização tecnológica para a população à margem do progresso tecnológico.

A inclusão digital está sendo concebida como política social do Governo Federal. Em Brasília, em maio de 2000, o Ministério da Ciência e Tecnologia reuniu um grupo de discussão sobre os possíveis contornos e diretrizes de um

⁶⁵ Fonte de dados: CGI.BR/CETI.BR, 2006.

programa de iniciativas para inclusão dos cidadãos na sociedade da informação. Este grupo contou com a participação de mais de uma centena de especialistas, dos mais variados setores institucionais públicos e privados, em um trabalho conjunto de elaboração da proposta preliminar do documento intitulado “Sociedade da Informação no Brasil – Livro Verde” (TAKAHASHI, 2000). Com isso, se difunde a idéia de que o aparelho estatal deve promover a universalização do acesso e o uso crescente dos meios eletrônicos de informação, para gerar uma administração eficiente e transparente em todos os níveis. O Livro Verde prevê o desenvolvimento de instalações de infra-estrutura avançada de redes que possam oferecer as condições necessárias para o desenvolvimento de pesquisas e aplicações nas áreas científicas e tecnológicas. Num dos capítulos, chamado “Educação na Sociedade da Informação”, é tratado sobre a EAD, apresentando-a como a modalidade adequada para resolver o problema da qualificação profissional.

Fundamentado nesta “cartilha”, surgiram diversas iniciativas. Uma delas é o chamado “**Programa de Inclusão Digital**”. Um decreto, assinado em setembro de 2005, habilitou o Ministério da Ciência e Tecnologia a cadastrar lojas para utilizar o financiamento do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) e facilitar a compra de microcomputadores abaixo de R\$ 1.400,00. Este mesmo Ministério está, através da Secretaria de Políticas de Informática, desenvolvendo mais dois programas: “Computador para todos”, e “Casas Brasil”. No ano passado, foi registrada a venda de mais de 450 mil computadores pelo projeto Computador para Todos. E a meta do governo é fechar o ano de 2007 com 75 Casas Brasil, um investimento de 9 milhões de reais. Cada unidade do programa inclui laboratório de informática, com 20 computadores, sala de multimídia e sala de leituras. São espaços onde a população em geral terá acesso a cultura e a informação.⁶⁶

É óbvio que os setores mais pobres da população precisam da alavanca da intervenção estatal para ter acesso a serviços de utilidade pública. Porém, a União e os Governos Estaduais estão se equivocando em suas propostas: confundem inclusão digital com redução de preços e facilitação de acesso às tecnologias. Reduzir preços e facilitar acesso é uma política que favorece mais a

⁶⁶ Fonte: Laboratório de Inclusão Digital e Educação Comunitária. LIDEC, 2007

indústria de computadores e as companhias de telecomunicações do que os cidadãos. Para funcionar bem qualquer programa de inclusão digital, além de acesso à tecnologia, deve prever iniciativas de “**alfabetização tecnológica**”. Leia-se: - conhecimento prévio sobre a tecnologia adotada, contato com, análise crítica da utilização, análise das linguagens, reapropriação. É ainda necessário o desenvolvimento de redes públicas que possibilitem a oferta de meios de produção e difusão de conhecimento. Neste sentido, as escolas e universidades se constituem componentes essenciais à inclusão digital uma vez que diversos protagonistas (professores, alunos, especialistas membros da comunidade) atuam em conjunto para o processo de construção de conhecimento. Enviar computadores para as populações marginalizadas, sem uma proposta adequada de mediação da informação, com certeza não contribuirá efetivamente para a inclusão de cidadãos na sociedade da informação, nem para a diminuição dos índices de repetência, evasão e fracasso escolar presentes de maneira preponderante na realidade educacional brasileira.

Conectar universidades e escolas à rede mundial de computadores também não é o suficiente para ocasionar transformações nas práticas pedagógicas, nem para fazer destas instituições pólos produtores de conhecimentos, cultura e informações. Esta constatação poderá ser verificada no estudo de caso que apresentaremos no capítulo IV.

Os Primeiros AVAs brasileiros

Neste capítulo, resgatamos sinteticamente o processo histórico de surgimento dos primeiros ambientes virtuais de aprendizagem brasileiros. Além disso, incluímos uma revisão de literatura sobre a produção científica sobre o tema, para mostrar em que pé estão as pesquisas acadêmicas.

Antes de tudo, para chegarmos à certeza sobre os AVAS pioneiros, definimos que a investigação deveria **obedecer aos seguintes critérios**: 1) AVAs genuinamente brasileiros, 2) criados até o ano 2000; 3) adotados oficialmente pela instituição; 4) disseminados e com uso aberto em vários departamentos da universidade criadora. E **desconsideramos** os AVAs: 1) estrangeiros, 2) de uso limitado/ restrito a um departamento, curso ou disciplina apenas, 3) desenvolvidos por instituições não credenciadas pelo MEC, 4) criados posteriormente ao ano 2000.⁶⁷

As fontes que serviram para a reconstituição da gênese e evolução histórica dos AVAs foram: 1) documentos eletrônicos disponíveis nas páginas *web* dos projetos, 2) entrevistas veiculadas nos órgãos da imprensa, 3) informações levantadas através de troca de e-mails, 4) artigos científicos publicados por seus criadores.

Imaginávamos encontrar apenas um ou dois AVAs existentes antes da

⁶⁷ Esta decisão fez com que outros AVAs ficassem de fora desta pesquisa. Por exemplo, o LOLA (Laboratório On Line de Aprendizagem), desenvolvido por pesquisadores do Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, desde 1998. Por se tratar de um ambiente que ficou restrito a algumas disciplinas e não estava disseminado na Universidade. Contudo, a UFSC é hoje uma das quem mantém a vanguarda em matéria de pesquisas na área da EAD. Também ficou de fora o NAVI – Núcleo de Aprendizagem Virtual, UFRGS. Suas atividades iniciaram no segundo semestre de 1999, sob o nome de Projeto de Educação a Distância da Escola de Administração da UFRGS. Era restrito àquela unidade da universidade. Passou a se chamar NAVI só a partir de 2001. E, apenas em 2004, foi disponibilizado a toda comunidade acadêmica como ferramenta de apoio ao ensino presencial.

virada do milênio. Mas ficamos surpresos ao descobrirmos seis. O primeiro foi criado na Universidade Federal de Pernambuco. Lá se originaram, em 1997, os primeiros experimentos com o LabVirtus que, posteriormente recebeu o nome oficial de VirtusClass. O segundo foi desenvolvido no Rio de Janeiro, na Universidade Católica, em 1997. O ambiente carioca recebeu o nome de AulaNet. Durante o mesmo ano, em território paulista, na famosa Unicamp, foi criado o TelEduc. Em 1998, no Paraná, outra Universidade Católica, a PUC de Curitiba, desenvolveu o ambiente Eureka. No ano seguinte, no Rio Grande do Sul, a UNISINOS iniciava o desenvolvimento do primeiro ambiente gaúcho: o AVA-Unisinos. E, antes de encerrar o ano 2000, alcançava-se a criação do sexto ambiente brasileiro, através dos esforços da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que criou o ROODA.

Após os primeiros anos de teste e implementação, todos foram adotados oficialmente pelas instituições criadoras e logo se espalharam pelo país e pelo exterior. Só para se ter uma idéia aproximada, o **VirtusClass** tem 10.874 salas virtuais abertas atualmente. **O AulaNet**, um dos mais usados no país, tinha, em 2004, sido instalado em 4.100 base no Brasil e no exterior. **O TelEduc** também apresenta demanda internacional e, em 2005, havia 3 mil instituições cadastradas fazendo uso desta plataforma de ensino/aprendizagem. No início de 2007, **O AVA-Unisinos** alcançava 14.000 usuários, distribuídos em 350 comunidades virtuais ativas, além de 100 professores orientadores. Estes números crescem a cada dia.

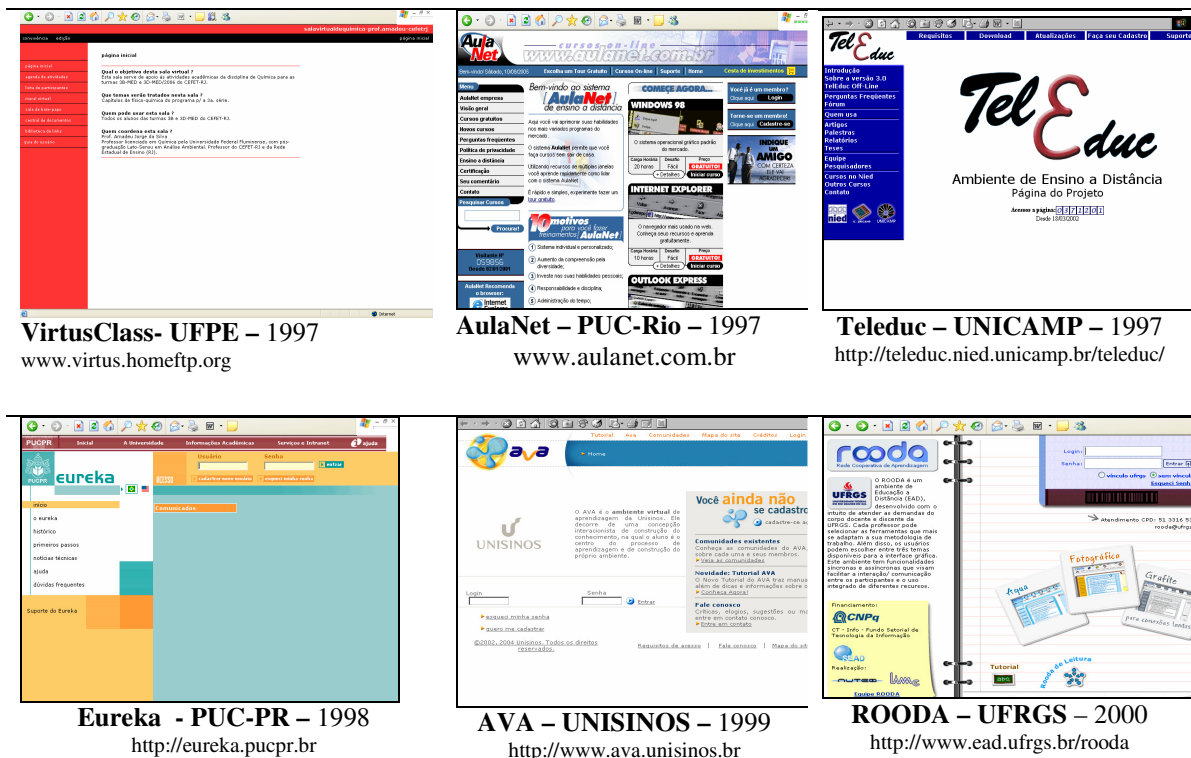
O uso de AVAs está crescendo. Contudo, perto da grande massa de estudantes da nossa imensa nação, estes números são muito pequenos. Milhões de estudantes brasileiros jamais ouviram falar de salas de aula na Internet ou sequer imaginam o que são ambientes virtuais de aprendizagem. Mesmo assim, as aplicações de AVAs proliferam em diferentes níveis de ensino (fundamental, médio e superior), perpassando distintas áreas de conhecimento: ciências humanas, ciências biológicas, ciências exatas e outras. Sem falar nos inúmeros estudos e pesquisas de mestrado e doutorado sobre aplicações de AVAs no campo da Educação Especial ou da Educação Profissional. Transitam e se ampliam percorrendo instituições escolares e corporativas. Educadores têm proposto diversos tipos de ações através de AVAs como: cursos a distância,

complemento a cursos presenciais, projetos de pesquisa, projetos colaborativos, debate de idéias, troca de materiais e outras formas de apoio ao processo ensino-aprendizagem.

Quem fizer um passeio pela Internet, acessando a página dos seis AVAs que selecionamos para esta pesquisa, observará que eles atendem a um variado espectro de público, tais como: graduação, extensão, pós-graduação, projetos comunitários, comunicação e capacitação organizacional. Ao contrário do que se poderia esperar, a maioria das salas virtuais estão sendo utilizadas com foco no ensino presencial, como ferramenta de auxílio anterior ou pós-aulas. Contudo, há espaços para cursos e disciplinas a distância. As atividades em AVAs permitem a interação entre alunos/alunos e professor/aluno através de tecnologias de comunicação mediada por computador (CMC) como correio eletrônico, fórum, listas de discussão, *chat*, aliados a outros recursos da *web*.

A FIGURA 2 apresenta a interface gráfica dos seis primeiros AVAs originalmente institucionalizados para uso oficial de universidades brasileiras.

FIGURA 2 – Interface dos primeiros AVAs brasileiros



3. 1 - O VirtusClass

Desde 1996, a educação a distância conta com regulamentação oficial no Brasil. A validade dos processos é garantida pela Lei de Diretrizes e Bases e por vários decretos publicados no Diário Oficial da União. No ano seguinte, a Universidade Federal de Pernambuco dava início a criação do primeiro ambiente virtual de aprendizagem brasileiro. Os experimentos iniciais na sua criação foram realizados no primeiro semestre de 1997, em quatro disciplinas, todas oferecidas pelo Departamento de *Design*, pertencente ao Centro de Artes e Comunicação da UFPE. O ambiente era primitivo e dispunha de três ferramentas apenas (fórum de discussão, *chat* e mecanismo de busca) desenvolvidas em linguagem PERL. No segundo semestre daquele mesmo ano outros dois departamentos aderiram aos experimentos: Departamento de Comunicação Social e o Departamento de Biblioteconomia. O ambiente tinha uma página inicialmente chamada LabVirtus. Virtus era o nome de um projeto maior que envolvia quatro subprojetos, entre eles o LabVirtus. Posteriormente este recebeu o nome de VirtusClass. (BASTOS et. ali, 1998)

Foi concebido para produzir cursos a distância para os professores daquela instituição, de forma completamente gratuita. Criado sob princípios transdisciplinares, envolveu inicialmente as áreas de Ciência da Informação, *Design* e Comunicação, com uma forte presença da informática e disciplinas conexas como: telemática, redes, inteligência artificial, multimídia e certificação digital. Durante 5 anos permaneceu em testes e aperfeiçoamentos.

Além de ambiente com salas virtuais, o nome Virtus passou a designar também um departamento físico para pesquisas hiperídia⁶⁸ na universidade. Foi instituído oficialmente em 03 de maio de 2001 com o nome de “*VIRTUS - Laboratório de Hiperídia*”. Agrega pesquisa avançada no desenvolvimento, aplicação, acompanhamento, avaliação e análise integrada de soluções nas áreas de educação, tecnologia da informação e bibliotecas virtuais. Atualmente, este laboratório é reconhecido como um dos principais grupos nacionais de

⁶⁸ Sobre este conceito, conferir o capítulo IV.

produção científica e provimento de serviços nas áreas citadas. Desenvolve pesquisas e ferramentas na área de Tecnologia de Informação, Comunicação e Educação, incluindo EAD e produção de conteúdos digitais.

Em 2002, já havia surgido a milésima sala do VirtusClass⁶⁹. Porém, o fator decisivo para o crescimento do projeto ocorreu em 2005, quando suas salas migraram para o Portal Universia Brasil ⁷⁰ - www.universia.net - patrocinado pelo Grupo Santander e com o apoio da Conferência de Reitores das Universidades Espanholas (CRUE) e ainda do Conselho Superior de Investigações Científicas Espanhol (CSIC) e de 31 universidades espanholas. Desta forma o VirtusClass ficou acessível a usuários da comunidade acadêmica da América Latina e Península Ibérica. André Neves – coordenador do Laboratório Hiperídia e do Projeto VirtusClass – afirmava que a visibilidade nacional proporcionada pelo *Universia* “intensificou o tráfego nas salas de 30 mil para 100 mil acessos diários”. (PORTAL UNIVERSIA, 02/02/05)

A parceria com o Universia foi encerrada repentinamente no ano seguinte. Então, após passar por vários problemas técnicos e ficar temporariamente indisponível, o VirtusClass voltou a ser hospedado nos servidores da UFPE. Em 2006, contava com 10.373 salas, abrigando classes virtuais de todo o país e algumas do exterior, de países lusófonos, como Moçambique e Portugal.⁷¹ Havia 270 mil usuários somente no Brasil. (WEBSITE DA UFPE, 06/09/06)

Uma característica original e exclusiva deste AVA é que os participantes podem circular sem senhas de acesso. Diferindo dos demais - o ambiente é inteiramente livre, onde todos podem utilizar os conteúdos uns dos outros. Para qualquer usuário da Internet as salas são acessíveis e *free*s. A estrutura interna

⁶⁹ “A sala de aula virtual de número mil foi criada pelo professor Giovanni Alves, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), doutor em Ciências Sociais pela Unicamp (Universidade Estadual de Campinas) e diretor do Sindicato dos Sociólogos do Estado de São Paulo. *“Decidi usar a Internet como mais uma ferramenta para interagir com meus alunos nesse novo espaço de sociabilidade que é o espaço virtual, o ciberespaço”* - afirmou Giovanni. Segundo ele, *“O educador tem que aproveitar todos os espaços possíveis para construir a formação do educando. Não é um uso exclusivo, mas sim inclusivo, quer deve se somar a outros espaços presenciais e físicos”*.(PORTAL UNIVERSIA, 2002).

⁷⁰ O Portal Universia é uma rede de 985 universidades, em 11 países da América Latina, Espanha, e Portugal. Promove a cooperação universitária e a colaboração entre a universidade e a empresa.

⁷¹ Dados confirmados através de e-mail, pelo Dr. Luis Gustavo Coordeiro, coordenador do Laboratório Hiperídia Virtus. E-mail: virtus@ufpe.br

do VirtusClass permite integração e organização das salas por disciplinas, por cursos e por grupos de estudo em comunidade temáticas.

Atualmente muitas salas do Virtus estão abertas, mas sem atividade. E a equipe de pesquisadores da UFPE desenvolveu outra plataforma para aprendizagem chamada ENSINARnet⁷². Porém, o uso das salas não é gratuito. O serviço precisa ser contratado e pago. Está sob a responsabilidade de uma empresa com o mesmo nome e que oferece salas para webconferências.

3.2 - O AulaNet

Em julho de 1997, nasceu outra experiência pioneira no Brasil. O Laboratório de Engenharia de Software (LES) - da PUC-Rio, percebendo que a tecnologia da informação (Internet, Intranets, etc...) iria trazer soluções *Web* para educação, começou a desenvolver o ambiente AulaNet. Os coordenadores do projeto - professores Carlos LUCENA e Hugo FUKS, do Departamento de Informática – pretendiam montar uma sala de aula virtual completa, com *chats*, grupos de discussão, fóruns de debates, informação, exercícios entre outras possibilidades. Outros 16 pesquisadores (mestrado e doutorado) trabalharam no projeto⁷³. Criaram o AulaNet – um software para gerenciamento da educação a distância possibilitando trabalho cooperativo e colaborativo.

Grandes corporações, portais verticais e horizontais, instituições de ensino (universidades e colégios), órgãos governamentais, consultores e usuários da Internet em geral se interessaram em utilizar a tecnologia desenvolvida pela PUC-Rio. Em 2004 havia base instalada de 4.100 AulaNet's no Brasil e no exterior. Atualmente o software já possui versões em inglês e espanhol. Criado segundo a filosofia do *software* livre, o AulaNet é distribuído gratuitamente a toda e qualquer instituição (pública ou privada) que tenha interesse em criar e manter cursos utilizando a *Web* como ferramenta.⁷⁴ A empresa representante e

⁷² Endereço: <www.ensinarnet.com.br>

⁷³ Dados enviados por Hugo FUKS, coordenador do Laboratório de Engenharia de Software – PUC-Rio, responsável pelo projeto AulaNet. Entrevista especial concedida ao autor desta dissertação, via por e-mail. hugo@inf.puc-rio.br.

⁷⁴ Inteiramente gratuito, para obter o AulaNet basta entrar em contato com a empresa representante. Consultar <<http://eduweb.com.br>>

distribuidora do AulaNet chama-se EduWeb. O ambiente é usado na Coordenação Central de Educação a Distância (CEEAD) da PUC-Rio. Universidades de países como Panamá, Canadá, Alemanha e África do Sul também utilizam o AulaNet (EDUWEB, 2007).

O ambiente continua sendo aperfeiçoado. Há um grupo de trabalho responsável pelo desenvolvimento constante do AulaNet e de outras tecnologias de *groupware* (trabalho cooperativo auxiliado por computador). Chama-se Groupware@Les⁷⁵ - composto por pesquisadores e estudantes de mestrado, doutorado e graduação. Este grupo também oferece cursos a distância utilizando o AulaNet.

3.3 - O TelEduc

Em 1997, uma dissertação de mestrado⁷⁶ apresentada à Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – deu origem ao ambiente TelEduc. Seu primeiro uso ocorreu em 1998. Cresceu e solidificou-se pela mão dos pesquisadores do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), voltado para a formação de professores. E, em fevereiro de 2001, foi disponibilizada oficialmente sua primeira versão como *software* livre. Conforme dados oferecidos pelo NIED, a partir deste lançamento, inédito no cenário nacional, inúmeras instituições públicas e privadas – como a UFRGS, USF, PUC-SP, FUNDAP, Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, Universidade de Uberaba, Marinha Brasileira, Unicamp, UnB e outras – passaram a usar o TelEduc. Conforme a coordenadora do projeto, Heloísa Rocha, *“o TelEduc apresenta demanda internacional, com cerca de três mil instituições cadastradas e uma freqüência de dois mil acessos semanais a sua página de projeto”* (ROCHA, 2003, p. 377)

O TelEduc foi projetado com base na epistemologia Genética de Piaget, afirma o criadora do ambiente, Alessandra D. CERCEU:

“O importante neste ambiente é fornecer mais que troca de informações. Permite-se também a construção do conhecimento

⁷⁵ Endereço: <<http://groupware.les.inf.puc-rio.br>>

⁷⁶ Elaborada pela estudante Alessandra Cerceu, da área de Ciências da Computação. Ver CERCEU, 1998.

de forma estruturada e organizada de modo a possibilitar o desenvolvimento dos projetos.” (CERCEAU, 1998, p.30)

Desde 2003 a UNICAMP organizou o Programa Ensino Aberto, usando o acesso via *Web* como um apoio ao aprendizado em várias disciplinas oferecidas na universidade (FRANCO, 2003). Por esta razão o TelEduc – numa nova versão adaptada ao projeto - universalizou-se nas disciplinas de graduação. Desde então, são oferecidas aos docentes da graduação 25 horas de treinamento tecnológico para atuar no ambiente virtual. Ao contrário do que se poderia pensar, os professores preferem utilizar o TelEduc como ferramenta de mediação das aulas presenciais, não para substituí-las nem para desenvolver cursos a distância (o que implicaria em mudanças curriculares junto ao MEC).⁷⁷ Em 2005, já havia 408 disciplinas usando o ambiente. A idéia do Ensino Aberto é oferecer acesso aos materiais didáticos utilizados nos cursos da UNICAMP. O público externo também tem acesso livre aos materiais usados em 73 disciplinas⁷⁸. Algumas oferecem material mais elaborado como simulações e apresentações multimídia, páginas de hipertexto, conteúdo auto-explicativo com narrações, etc. Outras apenas material de apoio comum: textos, indicações de leitura, sugestões de sites, etc... Desta forma, o TelEduc está sendo utilizado para prestação de serviço a comunidade nacional e internacional.

3.4 - O Eureka

O desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem é uma tarefa interdisciplinar que envolve especialistas em educação, programadores e projetistas gráficos. No Paraná, a primeira experiência de criação de um ambiente virtual de aprendizagem surgiu em Curitiba, no ano de 1998. Recebeu o nome de **Eureka** e foi desenvolvido pelo Laboratório de Mídias Interativas (LAMI) da PUC-PR através de um acordo tecnológico com a Siemens Telecomunicações e da Lei 8.248 de Incentivo à Informática do Ministério da Ciência e Tecnologia. O convênio com a Siemens foi iniciado em outubro de

⁷⁷ Entrevista especial, por e-mail, com Heloisa Rocha, a pesquisadora que coordena o projeto Teleduc desde os primórdios.

⁷⁸ Fonte: PORTAL ENSINO ABERTO DA UNICAMP, 2007.

1998, sendo finalizado em Outubro de 2001. Durante esse período, o sistema foi utilizado tanto pela Siemens, em treinamentos à distância, quanto pela PUC-PR, para cursos de extensão à distância, parcerias e apoio aos cursos presenciais de graduação (EUREKA, 2007).

Em 1999, o Eureka encontrava-se definitivamente consolidado como uma ferramenta de apoio para os professores da PUC-PR. Conforme Gomes (2003), observava-se um fervilhar de projetos e experiências de implantação para dar apoio aos diversos programas de graduação e pós-graduação. Naquele ano, foram abertas aproximadamente 50 salas, com cerca de 1.000 usuários. Cabe aqui destacar que o processo de solicitação das salas era extremamente simples, bastando apenas solicitar à equipe gestora a abertura da mesma. No final de 2000, já eram 10.000 usuários credenciados no sistema, passando no final de 2001 para 20.000 pessoas cadastradas e 600 salas abertas. Professores de diversas áreas foram incentivados a oferecer 20% dos conteúdos das suas disciplinas via on-line – medida sugerida pelo projeto institucional MATICE - Metodologias de Aprendizagem via Tecnologias de Informação e Comunicação Educacionais - adotado pela PUC em 2002. Em decorrência, no final de 2003 o sistema registrava o cadastramento de 35.000 usuários.

Hoje, o Eureka é a ferramenta oficial da PUC-Web que administra cursos on-line em diferentes áreas para estudantes de todo o Brasil. Está vinculado ao NTE (Novas Tecnologias Educacionais) na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Educação a Distância e Pró-Reitoria Comunitária e de Extensão da PUC-PR. continuando, assim, o processo de pesquisa e desenvolvimento do ambiente.

O Eureka está disponível para uso de estudantes matriculados na PUC-PR, professores e funcionários. Para que outras instituições possam utilizá-lo, é preciso fazer acordos com aquela universidade. Em Curitiba, o Colégio Exponente teve uma base do Eureka instalada ainda no ano 2000 e cuja parceria vigora até hoje. No ano passado, outra base foi instalada na Federação das Indústrias do Paraná. A Prefeitura Municipal de Curitiba utiliza o Eureka para formação de professores de informática dos laboratórios das escolas da rede municipal, através de um projeto chamado Cri@atividade, da Secretaria Municipal de

Educação. Outros convênios em funcionamento: Colégio Marista de Londrina, Colégio Inter-americano, Itaipu Binacional e outros.

Através de novas pesquisas o Eureka continua evoluindo. Sob o ponto de vista técnico, este AVA teve sua primeira versão desenvolvida com programação em Delfi. Depois esta tecnologia foi inteiramente substituída por programação em linguagem ASP. A partir de 2003, alguns módulos do EUREKA passaram a ser projetados em PHP. Além disso, durante as atualizações houve uma troca da plataforma Windows pela plataforma Linux. Atualmente, uma nova ferramenta multimídia chamada SAAW (Sistema de Apoio ao aluno via web) vem sendo integrada ao ambiente. Ela serve para que material didático multimídia - roteiros interativos composto de objetos de aprendizagem - possam ser criados pelos professores (ou por uma equipe de especialistas) e compartilhados por usuários das salas e grupos de discussão de diferentes cursos.

Outra equipe de pesquisadores, procura a partir deste AVA criado para uso de universitários, desenvolver um novo ambiente adaptado para estudantes mais novos. Trata-se do Eureka Kids, utilizado para aplicações na área da pedagogia hospitalar e que prevê que o aluno consiga, via *web*, mesmo internado, manter proximidade com sua turma, através de bate-papos, *webcam* e outros dispositivos.

3.5 - O AVA-UNISINOS

O primeiro ambiente virtual de aprendizagem institucionalizado no Rio Grande do Sul surgiu das pesquisas realizadas dentro da UNISINOS, em São Leopoldo. Em 1999, a comunidade acadêmica da universidade se reuniu para discutir um plano de desenvolvimento da EAD, o que resultou em diversas iniciativas, entre as quais: o *Programa Gênese* (integra projetos na área da tecnologia), o *Millenium* (projetos de EAD), o *Conecta* (videoconferências),

concepção de ambientes virtuais, páginas pessoais de professores e de alunos.⁷⁹

Todavia, foi dentro do curso de Pedagogia que surgiu o primeiro ambiente virtual daquela universidade. A partir do interesse de três professoras integrantes do Núcleo de Apoio Pedagógico - NAP, comprometidas com a vivência de um processo cooperativo interdisciplinar de construção do conhecimento utilizando TICs desenvolveu-se, em 1999, a primeira versão do software denominado **AVA** – Ambiente Virtual de Aprendizagem. Durante dois anos foram realizados testes e experiências de uso em nível de extensão, de graduação, de pós-graduação e para apoiar processos administrativos. O interesse da comunidade acadêmica cresceu e o uso interno foi disseminado. Logo as pesquisas se ampliaram com participação de representantes das áreas de Informática (Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Computação Aplicada - PIPCA) e de Comunicação (Comunicação Social - Hab.: Jornalismo). Finalmente a ferramenta foi institucionalizada e, em 2001, desenvolvida sua segunda versão: o AVA 2.0. (UNISINOS, 2007).

A UNISINOS aderiu à proposta de *Open Source* para o AVA, permitindo que mais instituições de ensino possam usufruir e colaborar para o desenvolvimento de novas facilidades neste ambiente de EAD.⁸⁰ Em 2003, o AVA possui 2.736 participantes distribuídos em 150 comunidades, sendo que 14 universidades haviam feito o *download* do AVA para suas instituições de ensino (PINTO, 2003). Em 2007, há 14.000 usuários, distribuídos em 350 comunidades ativas, 175 pedidos de *downloads* aprovados; e 100 professores orientadores. (SCHLEMMER, 2007).

Outras pesquisas e iniciativas que focalizam, de alguma forma, o impacto das tecnologias digitais na construção do conhecimento estão em andamento e envolvem professores-pesquisadores das áreas jurídica, da informática, da comunicação, da educação, da administração, entre outras.

⁷⁹ Dados informados pelo Coordenador do Laboratório de Engenharia de Software no Mestrado em Computação Aplicada – PIPCA – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. E-mail: crespo@unisinobr.br.

⁸⁰ Qualquer instituição de ensino pode solicitar o download do AVA. É um *software* livre, disponível em: www.ava.unisinobr.br.

3.6 - O ROODA

Em Porto Alegre, no ano 2000, nasceu o **ROODA – Rede COOperativa de Aprendizagem**. A idealizadora deste ambiente de aprendizagem é uma equipe do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação da UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O processo de institucionalização do ROODA começou em 2003, quando a Secretaria de Educação a Distância daquela universidade convidou-o para fazer parte do projeto de Educação a Distância da instituição. Então “foi reconhecido institucionalmente e passou a fazer parte do projeto de EAD da UFRGS como plataforma oficial de aprendizagem”. (BEHAR, 2005). Logo houve necessidade de desenvolver uma nova versão do ambiente, respondendo as necessidades da universidade. Isto exigiu pesquisas sob a demanda docente e discente, reprogramação do sistema e desenvolvimento de novas ferramentas. (BEHAR, 2007).

Em 2005, a equipe que integrava o projeto estava composta por 22 integrantes, desde bolsistas de iniciação científica até pesquisadores, entre eles, mestrandos, mestres, doutorandos e professores da instituição. A equipe é dividida em três subgrupos: programação, interface gráfica e educação (BEHAR, 2005). Participam do projeto integrantes dos cursos de graduação em Pedagogia, em Comunicação Social, em Engenharia da Computação e dos Mestrados em Educação (PPGEDU/FURGS) e em Informática na Educação (PPGIE/FURGS). Justamente por contar com um grupo para desenvolvimento da interface, O ROODA é um dos ambientes virtuais que tem melhor projeto gráfico no país, com *design* moderno e arrojado. É o único AVA brasileiro que permite opções para que o próprio usuário personalize a navegação fazendo escolha entre três diferentes estilos de interface.⁸¹ A equipe trabalhou para que a navegação fosse intuitiva e tornasse possível a personalização do ambiente. O ROODA foi construído com tecnologia GNU/LINUX, linguagem PHP, modelado em UML e tem licença GPL.

⁸¹ O usuário pode escolher entre as interfaces denominadas: “*fotográfica, aqua e grafite*”.

Entre 2002 e 2006, os pesquisadores ligados ao NUTED (Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação) da UFRGS multiplicaram as pesquisas e desenvolveram outros 5 novos projetos que evoluíram do original. As inovações estão sendo agregadas como funcionalidades integrantes (ou independentes) do ROODA. Assim surgiu o ETC – Editor de Texto Coletivo – um *groupware* baseado na teoria piagetiana. E o projeto PLANETA ROODA – um ambiente virtual voltado para a educação infantil e o ensino fundamental. Já o ROODA-DEVEL é um *framework* que auxilia o processo de construção de plataformas que apóiam a Educação à Distância. Os pesquisadores criaram também um ambiente especificamente para a aprendizagem da Física, o qual recebeu o nome de ROODA TEKTON, disponibilizando objetos digitais de aprendizagem⁸². Há também o ROODA Exata, para área de Ciências Exatas permitindo a criação de símbolos e fórmulas científicas. (NUTED/UFRGS, 2007) Para usar estas ferramentas não é preciso que professores e estudantes tenham conhecimentos em nenhum tipo de linguagem de programação. A utilização ou navegação é intuitiva.

Dados de outubro de 2006 informavam que 9.977 usuários em 686 disciplinas - a maior parte de cursos presenciais - estavam cadastrados para utilização da plataforma ROODA (NUTED/UFRGS, 2007).

A UFRGS está institucionalizando mais um ambiente virtual: o NAVI – Núcleo de Aprendizagem Virtual, desenvolvido pela Escola de Administração daquela universidade⁸³. Ganhou o nome de NAVI em 2001. Foi aberto à comunidade acadêmica a partir de 2004.

⁸² Vale a pena visitar: este exemplo de objeto de aprendizagem desenvolvido pela UFRGS que se chama sala virtual de física, em <<http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/tektion/>> Acessado em: 10 de outubro de 2007.

⁸³ As primeiras experiência de uso iniciaram-se em 1999 e chamava-se Projeto de Educação a Distância da Escola de Administração. Mas o uso estava restrito a uma única unidade da UFRGS. Por este motivo o deixamos fora de nossa pesquisa: selecionamos somente AVAs que estavam aberto a mais de um departamento até o ano 2000. Endereço: <<http://eavirtual.ea.ufrgs.br/>>

3.7 - O debate científico sobre AVAs no Brasil

Depois da criação e desenvolvimento dos primeiros AVAs, as pesquisas não pararam mais. Há inúmeras em andamento pelo país. No anexo I elencamos mais de 150 obras (livros, teses, dissertações, artigos) que podem ser consultadas sobre este tema. Não é nossa intenção aqui fazer um revisão de literatura pormenorizada. Mas, apresentamos neste tópico algumas contribuições e limitações dos pesquisadores ao tratar do tema. Em artigo publicado recentemente (DIAS, 2006), catalogamos e reunimos diversas contribuições significativas do debate científico sobre AVAs, referentes ao período entre 1996 e 2005 – uma revisão de literatura completa e pormenorizada, da qual fazemos aqui apenas menção para abreviar o texto.

Catalogar as produções (artigos, dissertações e teses) fez vir à tona, talvez com mais visibilidade, as dificuldades que cercam a área de investigação em foco. Trata de um campo relativamente novo, ainda não consolidado em termos de referências analíticas consistentes. Sem estas referências iniciais, a atividade de categorizar as produções tornou-se bastante árdua, como caminhar por um labirinto.

Analisando mais de 150 produções científicas sobre AVAs, constatou-se que o foco dos pesquisadores brasileiros estende-se a diferentes aspectos relacionados ao processo de aprendizagem num ambiente virtual: emoção/cognição, perfil do aluno, interação e cooperação, avaliação formativa, ferramentas de comunicação e informação, plataformas educacionais, hipertextos, autoria e autonomia, produção de conhecimento, interface, entre outros.

A maior concentração das produções científicas dá ênfase aos aspectos pedagógicos (métodos, autoria, trabalho colaborativo, interatividade...). A vertente pedagógica sobressai diante daquela de aspectos técnicos (ergonomia, desing, código de programação...). O que não deixa de ser óbvio em se tratando de pesquisadores da área da educação.

Outra constatação é a presença de pesquisas híbridas: não encontramos estudos puramente teóricos ou puramente empíricos. O que há são ocorrências

de publicações a respeito de estudos de casos empíricos e análises teóricas pautadas em pesquisa de campo. Em outras palavras, as publicações tendem a uma tríplice articulação: técnica, metodologia e epistemologia. Fica evidente se observarmos a coletânea de 10 artigos reunidos no livro *“Ambientes Virtuais de Aprendizagem”*, sob a coordenação BARBOSA (2005). Identicamente, a defesa da mesclagem entre teoria e prática é unânime nas abordagens dos trabalhos reunidos na segunda parte da obra *“Educação On-line”*, organizada por SILVA (2003). Outras obras podem ser consultadas no Anexo I.

Principais contribuições: De forma unânime, os pesquisadores brasileiros destacam que aplicações empíricas em ambientes virtuais estão sendo desenvolvidas de forma a possibilitarem cooperação, interação, tomada de decisões e o estabelecimento de relações para a construção de aprendizagens significativas, em vivência real. Também confirmam que: em plena expansão em todos os setores da vida atual, a Internet vem sendo gradativamente utilizada como suporte para ações educativas, nas suas mais variadas modalidades. A título de exemplo pode-se mencionar as pesquisas de cunho experimental e estudos de aplicação da Internet e das TICs desde a educação infantil, universitária, pós-graduação, educação especial e educação musical, entre outras.

Os pesquisadores, em unanimidade, vem afirmando que a Internet se constitui em alternativa viável para a educação de estudantes e de usuários já inseridos no mercado de trabalho interessados em dar continuidade à sua formação, contornando, dessa maneira, limitações de tempo e distâncias geográficas. Resumidamente, podemos elencar algumas conclusões importantes derivadas do debate científico presente nas teses, dissertações e artigos dos pesquisadores brasileiros:

- a tendência à virtualização das organizações parece ser uma tendência universal na sociedade da informação e, por sua vez, inevitavelmente atingirá a educação
- O enfoque epistemológico dominante nos debates é a perspectiva construtivista e/ou sócio-interacionista.

- há dois eixos de abordagem científica fortemente complementares: um eixo tecnológico e outro pedagógico,
- As pesquisas tem dado primazia aos aspectos pedagógicos sobre o tecnológicos,
- os estudiosos apontam para individualização dos percursos de aprendizagem.
- propõem-se inverter a lógica heteroformadora dominante pela autonomia do aluno e pela lógica da interação.
- o encantamento diante das possibilidades de construção de conhecimento, e a ênfase no trabalho colaborativo e cooperativo, na interatividade e na interação são uma tônica constante entre os pesquisadores.

As limitações: Pesquisar sobre AVAs e tecnologias computacionais exige interdisciplinaridade. As temáticas tratadas requerem conhecimentos de informática, comunicação, de pedagogia, de psicologia da aprendizagem e afins, É o principal desafio. Esta necessidade acaba se tornando uma das primeiras limitações. Uma boa parte das universidades brasileiras e programas de pós-graduação não têm tradição de agregar os pesquisadores em equipes para desenvolver seus projetos. Isolados e, na maioria das vezes, sem bolsas e sem qualquer espécie de financiamentos, os sujeitos encontram muita dificuldade para conferir a relevância desejada a seus trabalhos de pesquisa. Além disso, a velocidade das transformações no cenário tecnológico torna difícil para a pesquisa científica acompanhar o ritmo da mudança, sobretudo se o trabalho de pesquisa se der de forma individual e isolada.

Outra limitação é que os estudiosos dos AVAs – uns debruçados sobre os aspectos pedagógicos e outros sobre os aspectos tecnológicos – acabam deixando um vazio quando se trata da análise das políticas contemporâneas voltadas para o campo das tecnologias educacionais. Sem falar na miopia perante as “políticas digitais”. Um número pequeno se debruça mais profundamente sobre o assunto em seus textos. Há quem proceda como se

Internet e TICs fossem auto-impulsionáveis, sem considerar que a suposta “revolução tecnológica” depende das políticas digitais administradas no país. Investigar quem as formula e o que está se efetivando em torno delas é uma necessidade. Apontamos esta lacuna como um ponto de partida para futuros pesquisadores. O cenário nacional precisa de teses e dissertações que ampliem a discussão.

Foi tirando proveito deste vácuo que, no capítulo segundo, debruçamos sobre o papel do Estado no que concerne ao processo de virtualização digital no Brasil.

HIPERTEXTO, MULTIMÍDIA E HIPERMÍDIA: Análise do aproveitamento tecnológico dos AVAs

“De novo a técnica propõe, mas o homem dispõe.” (Pierre Lévy, 1996)

O escopo deste capítulo é examinar cuidadosamente como está o aproveitamento da tecnologia embutida nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Apresentamos os resultados de uma pesquisa de campo realizada em salas virtuais de seis universidades brasileiras, criadoras dos primeiros AVAs em nosso país. A investigação se concentra na interpretação das formas como estão sendo utilizadas as novas ferramentas virtuais para aprendizagem. Mapeamos o uso de três recursos: o hipertexto, a multimídia e a hipermídia.

O capítulo está organizado em seis tópicos. No primeiro, diferenciamos as características dos três novos recursos para aprendizagem. No segundo, tratamos sobre os procedimentos da pesquisa. No terceiro, apresentamos as estatísticas obtidas através da coleta de dados. O quarto tópico compõe a hipótese de trabalho, designada “efeito vitrine”. No quinto, mostramos como foi feita a testagem para verificar a confirmação ou não da hipótese. Por fim, no sexto, interpretamos criticamente os dados coletados.

4.1 - Características do novo potencial tecnológico

Dotados de características próprias, os AVAs guardam embutidos enorme potencial tecnológico que pode acarretar novas experiências para a aprendizagem. Nas redes digitais é possível trabalhar, ensinar e aprender utilizando ao menos três novos recursos pedagógicos, além do texto escrito: **o hipertexto, a multimídia e a hipermídia**. A compreensão das características

destes recursos ajuda a entender o potencial tecnológico que acompanha as TICs, incluindo os AVAs:

a) Os Hipertextos: São anteriores às redes digitais. As enciclopédias e dicionários são exemplos clássicos. As artes, o teatro (com suas rubricas para direção e atores) também são dotados de hipertextualidade. No entanto, para fins desta dissertação nos reportaremos apenas ao hipertexto digital. Tomamos por base a conceituação de Lévy (1996) para quem hipertexto é descrito em oposição ao texto linear, ou seja como **um texto estruturado em rede**. Ou seja, os hipertextos digitais são dotados de *links*⁸⁴ que permitem interligar documentos armazenados em diferentes pontos do mundo, armazenados em servidores conectados à rede.

b) A Multimídia: Com o surgimento do hipertexto, a Internet permite oferecer várias mídias em conjunto. As páginas virtuais de hipertexto – as páginas *web* – são desenvolvidas em linguagem HTML, que podem conter textos, imagens, áudio, vídeos e animações. Quando acontece esta combinação de elementos numa mesma apresentação, surge a **multimídia**. E a multimídia se torna **multimídia interativa** quando o usuário tem o controle sobre o que vê e quando pode decidir o momento que a informação será visível.

c) A Hipermissão: É um desdobramento que evoluiu do hipertexto e da multimídia. Na verdade, uma fusão de ambos. A diferenciação entre multi e hipermissão se dá pela interconectividade entre documentos. Hipermissão é assim designada porque os vínculos (*links*) podem ser compostos, isto é: se tornaram fotos, videoclipes, sons ou *links* híbridos. Ao contrário, a multimídia combina vários tipos de dados (sons, vídeos, etc...), mas todos dados estão restritos ao mesmo documento, porque não há *links*. Por exemplo, uma propaganda ou um

⁸⁴ A palavra inglesa “link” entrou na língua portuguesa por via de redes de computadores (em especial a **Internet**), servindo de forma curta para designar as hiperligações do hipertexto. O seu significado é “atalho”, “caminho” ou “ligação”. Através dos *links* é possível produzir arquivos não lineares. Na web, designa partes clicáveis em forma de texto ou imagem, que levam a outras partes de um site. São sensíveis ao toque do *mouse* e, normalmente, estão formatados com cores e fontes diferentes do resto do texto.

filme legendado para TV é multimídia (texto, som, imagens), mas não é hipermídia porque sua *performance* é somente linear – tem que ser assistido do início ao fim, sem escolhas da parte do espectador, além de não estar conectado em rede.

As redes hipertextuais⁸⁵ apresentam como características, seis princípios. Resumimos aqui o pensamento de Lévy (2004):

1) **Metamorfose** - uma rede hipertextual está em constante construção e renegociação; sua extensão, composição e desenho estão sempre abertos para os atores envolvidos. 2) **Heterogeneidade** – uma rede hipertextual é composta de uma gama de elementos, os mais variados possíveis (imagens, sons, palavras, sensações, modelos, conexões lógicas, pessoas, grupos, artefatos, mensagens multimídias, multimodais, analógicas, digitais). 3) **Multiplicidade e encaixe das escalas** – o hipertexto⁸⁶ se organiza de modo “fractal”, ou seja, qualquer nó ou conexão pode revelar-se como sendo composto por toda uma rede, indefinidamente. 4) **Exterioridade** - a rede não possui unidade orgânica nem motor interno, sua composição e recomposição permanente dependem de um exterior indeterminado (adição de novos elementos, conexões com outras redes, excitação de elementos terminais). 5) **Topologia** – no hipertexto tudo funciona por proximidade, por vizinhança; o curso dos acontecimentos é definido pelos múltiplos caminhos trilhados. 6) **Mobilidade dos centros** – a rede não tem um centro, possui diversos centros, móveis, que saltam de um nó a outro, num constante configurar e reconfigurar de mapas (LÉVY, 2004).

Em se tratando especificamente das características da hipermídia, pode-se dizer que ela é dotada de 4 características, segundo Neves e Vasconcellos (1999): o conceito de multiplicidade, acessibilidade, conectividade e interatividade. Estes pesquisadores explicam que a **multiplicidade** está ligada ao fato de utilizar vários estímulos para compor a mensagem (visuais, sonoros,

⁸⁵ A expressão “rede hipertextual”, engloba o conjunto de hipertextos, multimídia e hipermídia disponível na memória das redes digitais.

⁸⁶ Às vezes, alguns autores usam a palavra hipertexto, ou “hipertextos”, para designar, ao mesmo tempo, os três recursos: a hipermídia, a multimídia e o hipertexto. É que acontece aqui com Lévy.

etc..). **A acessibilidade** refere-se ao acesso distribuído da informação, que se tornou possível mediante a união de recursos da telefonia com sistemas computadorizados. **A conectividade** trata das interligações (links) explícitas entre diferentes sistemas. **A interatividade** refere-se ao caráter aberto destes sistemas, onde o usuário pode interferir nos documentos, dando vida ao processo de construção do conhecimento (BARROS e MARTINS, 1999) registrando opiniões e fazendo anotações – transformando as informações imediatamente em tempo real. Portanto, conectividade e interatividade são as duas características que modificam ou diferenciam definitivamente a hipermídia dos demais sistemas que conhecíamos (NEVES e VASCONCELLOS, 1999). Pode-se aplicar esta afirmação também aos hipertextos.

Utilizando as características dos novos recursos trazidos pela tecnologia digital, qualquer participante de um AVA poderia – em teoria – se tornar um autor de conhecimentos, produzindo documentos hipertextuais, multi e/ou hipermídia. E bastariam procedimentos simples. Vamos imaginar algumas situações para exemplificar: 1) Suponhamos que um pesquisador, durante a redação de suas pesquisas, resolva construir referências cruzadas no texto com a ajuda dos assim chamados *hiperlinks*, permitindo ao leitor saltar por entre passagens de texto ligadas entre si ou saltar para outros documentos correlatos disponíveis na rede. Teria construído um hipertexto. 2) Estudantes que costumam gravar ou filmar entrevistas pessoais durante um processo de pesquisa e depois as transcrevem textualmente, poderiam tirar melhor proveito deste material editando e disponibilizando áudio e imagens em forma de *hiperlinks* para enriquecimento do seu trabalho. O resultado final seria um documento multimídia. Mas, se o trabalho dispusesse de conexões com outros documentos na Internet e permitisse a navegabilidade até eles, o resultado seria considerado uma hipermídia. Poderiam ser apresentados numa banca. 3) Da mesma forma, outros documentos coletados durante um processo de pesquisa – por exemplo, desenhos de crianças ou cantigas gravadas no recreio – poderiam servir como *hiperlinks* para quem os quisesse acessar através uma rede de computadores. Em todos estes exemplos, teríamos um novo tipo de produção científica: a **autoria hipertextual, multimídia e ou hipermídia**. Certamente suas

características seriam distintas da autoria impressa. Teríamos alcançado uma inovação pedagógica, não só tecnológica.

A FIGURA 3 mostra um dos documentos hipertextuais que encontramos durante a coleta de dados. O autor conseguiu conectar seu texto a outros 7 documentos na rede, através de 7 *links* criados num único parágrafo. Um exemplo de hipertexto com conteúdo acadêmico. Navegando sobre os *links* (as palavras em cores e sublinhadas), as informações se multiplicam e o processo de leitura se enriquece, porque são abertas novas páginas conectadas à rede. Além disto, o planejamento (ou arquitetura) deste hipertexto demonstra quanto de informação existe por trás de cada conceito e quanta pesquisa fez o autor antes de indicá-los.

FIGURA 3 – Exemplo de hipertexto com conteúdo científico

Várias mídias

"O livro tem um caso com a aparelhagem de som, a TV flerta com o jornal, o cinema com o satélite, o telefone com o videocassete... Todos abençoados pelo computador, que é o sacerdote supremo dessa promiscuidade cibernética, a multimídia" (Marcelo Tas)
(1)

A invenção da escrita possibilitou pela primeira vez a comunicação à distância e *in absentia*, rompendo com as dimensões até então indissociáveis do espaço e do tempo. A imprensa ampliou consideravelmente a difusão do conhecimento e teve um papel decisivo no desenvolvimento da ciência ocidental. Quando a fotografia surgiu, havia a crença de que a alma daqueles que fossem retratados ficaria presa para sempre à película sensível. Tãmanha foi a perplexidade provocada pelo cinema, que alguns dos que assistiram a exibição do primeiro filme desviaram-se com medo de serem atingidos pelo trem em movimento. A conhecida emissão de Orson Welles sobre a invasão marciana foi uma pequena demonstração de como o rádio poderia propiciar o envolvimento em massa. A televisão trouxe o mundo para as nossas casas e ultrapassou os limites da esfera terrestre. Hoje, as vésperas de um novo milênio, presenciamos a união de todos os meios de comunicação anteriores sob a benção do computador. Na passagem do analógico para o digital, com a conversão de toda informação em códigos binários, diluem-se as fronteiras que separavam televisão, rádio, cinema

Fonte: Ambiente EUREKA – PUC-PR (socializado num grupo de discussão)

Nota-se que produzir hipertextos é uma tarefa extremamente simples. Contudo, procuraremos averiguar se na prática esta oportunidade está sendo aproveitada pelos estudantes. Vamos a nossa pesquisa de campo:

4.2 – Aspectos metodológicos específicos

Na introdução desta dissertação foram apresentados os aspectos metodológicos gerais que pautaram a organização deste trabalho acadêmico. Aqui, neste ponto, são apresentados os aspectos metodológicos específicos da pesquisa empírica, mostrando como foi feita a coleta de dados e a interpretação dos mesmos.

A pesquisa empírica foi organizada em torno de oito procedimentos específicos:

- a) seleção das salas a serem visitadas
- b) visitas virtuais e coleta de amostras,
- c) observação da produção material
- d) análise quantitativa dos dados (estatísticas),
- e) formulação da hipótese (argumento),
- f) testagem e verificação da hipótese,
- g) observação das ferramentas do ambiente,
- h) análise e interpretação qualitativa dos dados (crítica),

a) Processo de seleção das salas

Para coleta de dados, optamos por selecionar aleatoriamente 18 salas virtuais de 06 universidades brasileiras – as criadoras dos primeiros AVAs. Era necessário definir um critério de seleção. Decidimos por aquelas salas onde se discutissem temas correlacionados à tecnologia, educação digital, informática, pesquisa colaborativa ou afins⁸⁷ – fossem elas de cursos ou de disciplinas da graduação, pós-graduação, grupos de discussão ou comunidades virtuais. Todas deveriam pertencer à área de Ciências Humanas. Foram selecionadas 3 salas de cada instituição. Para ingressar numa sala é preciso uma senha de acesso. Por isto, a seleção esteve sujeita a obtenção de autorização prévia para

⁸⁷ Normalmente estes temas reúnem estudantes e pesquisadores interessados em tecnologia. Acreditamos que seria maior a possibilidade de encontrar pessoas com noções e conhecimentos básicas em hipertextos, multimídia e hiperlinks nestas salas. Por isto a escolha.

navegação – uma tarefa nada fácil. Foram enviadas e reenviadas solicitações a administradores e coordenadores de mais de 80 salas. A maioria nem sequer respondeu a nossos pedidos. Com muita dificuldade e insistência, após vários meses de tentativas, atingimos licença para o total de 18 salas⁸⁸, assim distribuídas: 4 são de cursos a distância, 4 são grupos de discussão e 10 reúnem participantes matriculados em disciplinas presenciais.

Na TABELA 6 está a identificação do local de hospedagem das salas observadas, com o cuidado de preservar sigilo sobre o nome, o curso, a disciplina e a identidade pessoal dos participantes:

TABELA 6 – Local de hospedagem das salas selecionadas:

	Local de Hospedagem	Público que utiliza
Grupos e sala do EUREKA	Servidor do Laboratório LAMI, na PUC-PR, http://eureka.pucpr.br/entrada/index.php	Estudantes de 1 disciplina presencial. E pesquisadores de todo o Brasil reunidos em 2 grupos de discussão.
Salas do TelEduc	Servidor da UNICAMP – Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) http://teleduc.nied.unicamp.br/~teleduc/	Graduandos matriculados em disciplinas da UNICAMP, em três cursos distintos.
Comunidades do AVA	Servidor da UNISINOS http://ava.unisinos.br/	Pesquisadores e estudantes de diferentes partes do país (a maior parte, porém, da própria Unisinos)
Salas do AulaNet	Servidor do Centro de Coordenação de Educação a distância PUC-Rio - http://www.ccead.puc-rio.br/	Estudantes de cursos a distância oferecidos pela PUC-Rio
Salas do VirtusClass	Provedor da UFPE www.virtushomeftp.org	Estudantes da UFPE e outros pesquisadores reunidos em grupos de discussão.
Salas do ROODA	Provedor da UFRGS https://www.ead.ufrgs.br/rooda/index.php	Estudantes de disciplinas presenciais da UFRGS, em três cursos distintos.

⁸⁸ Na verdade, inicialmente nosso projeto tinha como meta observar 30 salas, sendo 5 em cada ambiente. Mas, não conseguimos chegar a este número, devido à restrições das próprias universidades e à ausência de respostas aos nossos pedidos, por parte dos coordenadores das salas.

b) visitas virtuais e coleta de amostras:

Ao ingressarmos numa sala ou num curso, assumimos a postura de observador não de participante. Ou seja, apenas coletando material ali disponível. Procuramos não interferir, nem postar algum tipo de mensagem ou material no ambiente. O tempo de observação variou entre o mínimo de 6 meses e um ano em cada sala. As visitas aconteceram com frequência mês a mês. Foram iniciadas em março de 2006 e concluídas em novembro de 2007.

Em alguns casos, não recebemos permissão direta e senha para ingressar no ambiente. Então, foi preciso descobrir e recorrer, via e-mail e telefone, a estudantes matriculados nas universidades que as utilizavam. E deles obtivemos colaboração para conseguir as amostras dos materiais socializados. Eles nos enviavam cópias, via *e-mail*, cada vez que um novo documento era postado pelos participantes da sala. Para evitar falsificação ou manipulação tendenciosa das amostras, os colaboradores não sabiam que estávamos procurando especificamente por hipertextos, multimídia ou hiperímídia. Apenas os deixamos cientes de que queríamos qualquer tipo de arquivo para analisar seus aspectos de formatação e apresentação externa. A atuação de colaboradores foi necessária em 3 salas do ambiente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – o ROODA – que restringe o acesso somente à alunos matriculados e pessoas com vínculos institucionais. Também com o AulaNet da PUC-Rio – um *software* distribuído livremente, mas cuja estrutura dificulta a participação de pessoas que não estejam pagando o acesso matriculado à instituição que adota o ambiente para cursos. Parte do material proveniente do EUREKA da PUC-PR também foi obtido da mesma forma, visto que só conseguimos autorização para acesso direto a 2 grupos de discussão. Quanto aos demais AVAs (o TelEduc, o AVA-Unisinos e o VirtusClass) foi possível acesso irrestrito às salas selecionadas. A política interna adotada nestes três ambientes prevê mais flexibilidade para ingresso de sujeitos de todo o país, sem grandes restrições.

c) Observação da produção material: Entendemos por produção material: projetos, trabalhos coletivos e/ou publicações individuais (artigos, papers, resenhas, etc...) seja em formato de textos, vídeos, sons, imagens, hipertextos,

objetos multimídia, hipermídias ou documentos híbridos. Numa sala virtual há muitas coisas para serem observadas. Pode-se, por exemplo, observar aspectos como a interação entre os usuários, a aprendizagem em grupo, o trabalho colaborativo, o nível de cooperação, a construção do conhecimento, etc. Mas decidiu-se fazer um recorte preciso deixando em segundo plano estes aspectos debatidos abundantemente por outros pesquisadores, como se pode constatar nas obras de produção científica que constam no anexo I. Em primeiro plano, optou-se por observar unicamente dois outros aspectos: o tema da autoria e as formas como o conhecimento é representado através de AVAs. Tomada esta decisão, foram formuladas duas questões de ordem qualitativa para orientar a etapa de observação e coleta de material:

- Até que ponto a **representação do conhecimento através de hipertextos** se concretiza na prática?
- Até onde o uso do potencial da **multimídia e da hipermídia se efetiva?**

d) **Definindo o método de pesquisa:**

Havia ainda um impasse: trabalhar de forma empírica para quantificar e mensurar estas interrogações qualitativas. A dificuldade se resolveu quando estabelecemos o método de pesquisa que iríamos adotar. Esta decisão derivou do processo de observação e foi posterior aos primeiros meses de visitas. Decidiu-se pela pesquisa de **tipo documental**. Tipo de pesquisa que se caracteriza pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico. Ela é bastante próxima à pesquisa bibliográfica. A diferença é que a pesquisa documental utiliza fontes primárias (OLIVEIRA, 2005). Entende-se o significado de “**fontes primárias**” como sendo “dados originais, a partir dos quais o pesquisador tem uma relação direta com os fatos a serem analisados”. (OLIVEIRA, 2005, p. 70). Diferente de fontes secundárias, na qual os dados provém de segunda mão, ou seja, já foram trabalhados por outros pesquisadores e já de domínio científico⁸⁹.

⁸⁹ Sobre a questão das fontes para história da educação pode ser consultada a coletânea de LOMBARDI E NASCIMENTO, 2004.

Serviram como fonte os próprios arquivos digitais compartilhados entre os participantes em cada sala virtual. Foram descartados os arquivos de teor não acadêmico e sem ligação direta com o tema discutido no curso (no grupo, ou na disciplina). Exemplo: encontramos muitos arquivos contendo mensagens de entusiasmo, anedotas, auto-ajuda, reflexão para o dia, lista de abaixo assinados, manifestos populares, correntes de ajuda, mensagens religiosas, músicas piratas em mp3, vídeos engraçados, fotos de passeios e comemorações, etc.. Foram ignorados. E ao final das visitas tínhamos um conjunto de 1.246 documentos para serem analisados e classificados.

TABELA 7 – Resumo do Universo da pesquisa

AVAs analisados	6
Salas observadas	18
Total de participantes das salas	1.447
Documentos coletados	1.246

Dias, Cláudio – 2007

d) Organização do material coletado:

Ao iniciar a categorização dos arquivos coletados, transformamos nossas perguntas qualitativas em quantitativas, organizando os documentos em categorias e subcategorias, segundo estes critérios:

- a) A autoria dos documentos: o material foi separado segundo seus autores, diferenciando quais eram de autoria dos estudantes e quais eram de autoria de outros sujeitos.
- b) A classe dos documentos: foram identificadas o uso de cinco formas para representar o conhecimento em tela do computador. Assim, o

material coletado foi distribuído de acordo com cinco categorias: texto puro, texto com imagens, hipertexto, multimídia, hiperlink.⁹⁰

Estas decisões nos obrigaram a abrir arquivo por arquivo, analisá-los página por página quanto os seus aspectos externos. Os resultados de todo o processo estão apresentados no tópico a seguir.

4.3 - Apresentação dos Dados

Salientamos que nosso interesse estava focado na observação: a) do processo de autoria dos documentos e b) das novas formas de representação do conhecimento (hipertexto, multimídia, hiperlink).

a) O processo de autoria: Os documentos foram separados em duas categorias: os de “autoria própria” e os de “autoria alheia”. Estamos falando unicamente em atividade de autoria dos estudantes. Consideramos estudante qualquer pessoa que frequenta uma sala virtual e não tem ali o papel de coordenador ou professor, mesmo que o participante (doutor, mestre, graduando...) exerça atividade docente noutro lugar. Por “autoria própria” entende-se todo tipo de documento digital produzido pelos estudantes. E “autoria alheia” significa todo e qualquer arquivo vindo de outras origens, inclusive das mãos do professor ou coordenador da sala.

TABELA 8: Autoria dos documentos (totalização)

Tipo	Quantidade total
Documentos de autoria dos estudantes	816
Documentos de outros autores	434

⁹⁰ Pode-se mencionar um sexto tipo de representação do conhecimento em tela do computador: a imagem. Porém, não aparece aqui porque não foi encontrado documento contendo imagem pura entre nossas amostras.

Não foi possível identificar a autoria	4
Total de documentos coletados	1.246

Dias, Cláudio - 2007

Considerando o total de 1.246 documentos em 18 salas, a média é de 69,2 documentos para cada sala. Mas se isolada apenas a categoria de documentos de autoria dos estudantes, o número de documentos por indivíduo caiu para 0,56. Isto leva a perceber que o nível de produção individual é baixo. Observou-se que os espaços com maior número de participantes são os grupos de discussão e as salas de cursos ou disciplina a distância (cf. Anexo II). Nas salas compostas por alunos matriculados em disciplina presencial, notou-se que uma boa parte dos indivíduos cadastrados não participa ativamente com visitas e contribuições regulares. Nestas salas é comum que o professor ou coordenador faça o cadastro de todos seus alunos matriculados, mas alguns jamais entraram no ambiente virtual para deixar contribuições. Talvez prefiram a entrega tradicional de trabalhos ou não tenham equipamentos em casa.

Os resultados da pesquisa mostram também que 34,8% dos conteúdos e arquivos disponíveis nas salas virtuais continuam transmitidos pelo professor ou organizador da sala. Normalmente são material para leitura antes das aulas presenciais ou a distância. Há professores e coordenadores que além de textos preparativos, disponibilizam os resumos de suas aulas presenciais, apresentações em slides que vão utilizar ou enviam artigos e materiais de outros autores para que o estudante possa fazer o *download* (baixar o arquivo para seu computador). Encontram-se páginas de livros e capítulos inteiros que simplesmente passaram por um *scanner* e foram digitalizados, depois enviados para a sala virtual sem nenhum tratamento gráfico – como se se tratasse apenas de uma fotocópia⁹¹. Estas práticas são a repetição – agora digital – da tradicional pedagogia de transmissão de materiais e conteúdos.

⁹¹ Aliás, são encontrados textos fotocopiados e já usados (mal “xerocados”, contendo borrões e rasuras nas bordas) que simplesmente foram digitalizados junto com anotações pessoais, manchas pretas, grifos, rasuras, sem que o professor se desse o trabalho de procurar a cópia original para digitalizá-la limpa.

b) **Formas de representação dos conhecimentos:** Depois de visitar e observar as salas, coletar e categorizar os dados, resolvemos revisar as amostras colhidas. Desta vez, averiguando não a autoria, sim os tipos de documentos socializados. Considerando a presença de hipertextos, multimídia hipermedia assim encontravam-se a tabulação dos dados:

TABELA 9 - Classificação dos Documentos

Tipo de dados	Quantidade total	Percentual
Hipermedia	26	2,08%
Multimídia (vídeo e som)	40	3,2%
Hipertextos	87	6,9%
Textos com imagens	177	14,2%
Só textos ⁹² (sem links)	914	73,3%

Dias, Cláudio

Um quadro mais detalhado, sala por sala, ambiente por ambiente, documento por documento pode se encontrado no **Anexo II**. Na TABELA 9 pode-se verificar que o índice de textos é 73,3% do total de documentos socializados nos AVAs. Enquanto a ocorrência de hipertextos chega apenas a 6,9% do total de arquivos das salas virtuais, ou seja mais de 10 vezes inferior a quantidade de textos. Comparado à quantidade de arquivos multimídia, o número de textos nas salas virtuais chega a ser 22,8 vezes superior. Por sua vez, num universo que atingiu 1.447 participantes, a média de hipertextos é 0,06 documentos por estudante – algo quase inexpressivo.

Os resultados também mostram que a hipermedia representa somente 2,08% dos arquivos encontrados nos AVAs, ou seja um índice 3,3 vezes inferior ao percentual de hipertextos e 35,1 vezes menor que a quantidade de textos.

⁹² Os tipos de arquivos textuais mais recorrentes: doc, pdf e ppt. Boa parte deles é armazenada de forma compactada em formato zip, sendo necessário descompactá-los para sua leitura.

Era de se esperar que os participantes de AVAs utilizassem as redes digitais para interconectar seus documentos. Porém, os dados mostram que a soma de arquivos sem *links* (textos + textos com imagens + multimídia) representa um percentual de 90,7% do total de documentos encontrados nas salas virtuais – um indicativo expressivo de que realmente o potencial da tecnologia digital não está sendo levado em conta como deveria. Por sua vez, a média de documentos com mais de dois recursos combinados (hipertextos + multimídia + hipermídia + textos com imagens) é de tão somente 0,2 documentos por participante das salas virtuais. O que mostra que os estudantes brasileiros continuam condicionados à escrita textual, submissos a uma pedagogia baseada no paradigma da transmissão de conteúdos, ignorando o paradigma da construção de conhecimentos e as novas oportunidades das tecnologias digitais.

Temos que levar em conta que não tivemos acesso ao material enviado diretamente aos professores via e-mail por seus alunos. Mesmo considerando este fator, podemos dizer que nossa margem de erro seria pequena, visto que não é costume dos professores exigirem tratamento hipertextual e/ou multimídia para a produção científica de seus alunos.

4.4 - Formulação da Hipótese

Os dados que foram reunidos em campo permitiram formular uma hipótese sustentável. Designaremos nossa hipótese de “subutilização do potencial tecnológico dos AVAs”. Ou também “**efeito vitrine**”. O significado desta metáfora é que a educação está se revestindo de novidades e roupagens tecnológicas sem produzir as inovações pedagógicas que anuncia. A possibilidade de criar documentos hipertextuais em rede e de produzir material multimídia e hipermídia é uma oportunidade mal aproveitada pelos participantes de AVAs. A criatividade é minguada. Uma possível razão é que a maior parte dos participantes conhecem pouco os conceitos epistemológicos e tecnológicos embutidos nos ambientes.

4.5 - Testagem e Confirmação da Hipótese

Segundo o que já se verificou, apenas 3,2% dos documentos digitais armazenados nos AVAs brasileiros são documentos multimídia (mesclam sons, vídeos, imagens, textos), somente 6,9% são hipertextos e a grande maioria, 90,7%, não estão estruturados em rede – isto é, não possuem *links* para interconexão com outros documentos. Mesmo havendo solidez nestes resultados, resolvemos dar consistência maior à hipótese. Já havia se confirmado, mas será que, se novamente testada, ela se confirmaria noutro nível diferente da pesquisa documental? Como pré-requisito, decidiu-se que a hipótese não poderia ser testada com o mesmo material empírico coletado anteriormente. Optou-se por fazer uma nova bateria de observações e uma segunda coleta de dados. Desta vez selecionando como material empírico os **tipos de ferramentas** disponíveis nos seis AVAs.

Para fins desta pesquisa, consideramos o conjunto de ferramentas disponíveis em 2006 – ou seja, já transcorridos 10 anos de evolução desde as primeiras pesquisas. Cada ambiente virtual, desde sua criação, tem sido aperfeiçoado e recebeu atualizações ao longo dos anos, ganhando novos recursos e ferramentas.

Classificamos as ferramentas segundo sua finalidade. Assim, foram agrupadas em 4 categorias: ferramentas de gerenciamento, ferramentas de interação/comunicação, ferramentas de produção/inserção, ferramentas multimídia. Foram reunidos os seguintes dados, como se vê na TABELA 10:

TABELA 10 – Ferramentas disponíveis nos AVAs

Ambiente analisado	Ferramentas para Gerenciamento do ambiente <small>(relatórios de acesso e controle)</small>	Ferramentas para interação /comunicação entre os participantes	Ferramentas para produção e/ou inserção de arquivos e de links externos	Ferramentas para tratamento da multimídia
VIRTUS	Gerenciamento da sala	Chat, Agenda de atividades, Mural de recados Apresentação dos participantes,	Webloteca Sala de Documentos Sala de Links	-----
TelEduc	Dinâmica do Curso, Acessos, Alterar Senha, Administração, Suporte, Perfil	Agenda, Atividades, Material de Apoio, Leituras, Perguntas Frequentes Parada Obrigatória, Mural, Fóruns de Discussão, Bate-papo, Grupos,	Diário de Bordo, Portfólio,	-----
AVA- Unisinos	Histórico Quantitativo Histórico Qualitativo	Informações, Agenda, FAQ Contato (suporte) Mural Fórum Correio Eletrônico Chat Apresente-se	Virtualteca (inser links) Glossário Webfólio coletivo (desafios, casos, problemas, projetos, oficina, arquivos) Webfólio Individual (diário e arquivos)	-----
ROODA	Compromissos, configurações pessoais, Dados pessoais, Diário de Bordo, Conceitos	A2, Contatos (e-mail), Fórum de Discussão, Lembretes, Mural, Bate Papo, Lista de Discussão, Enquete	Disciplina, produção, webfólio Biblioteca, atividade(aulas)	-----
EUREKA	Cronograma (agendamento de provas, gerenciamento de entrega de trabalhos, banco de questões e geração de notas de questões, relatório de avaliações)	Edital, Cronograma (agenda de atividades), Info, Chat, Fórum, correio	Conteúdo, Links, Material de apoio de atividades (Links, arquivos, textos de apoio)	SAW (não pode ser manipulado por participantes)
AULANET	Planos de aula, avaliação, Relatório de participação	Mensagem aos docentes, grupo de discussão, grupo de interesse, debate, contato com os participantes (correio), avisos	Tarefa, Bibliografia, weblíografia, documentação, dowload, Co-autoria de docente, Co-autoria de aprendiz	-----

Basta correr os olhos no elenco de nomes da TABELA 10 para constatar que não há ferramentas para o participante gravar falas, sons ou criar vídeos. Considerados sistemas hiperfídias – os AVAs brasileiros apresentam uma limitação interna na sua estrutura: não oferecem ferramentas prprias para que os estudantes possam fazer tratamento de objetos multimídia (gravação de voz, edição de sons, webcam, etc...). Quem puder navegar nos AVAs conseguirá verificar com mais clareza. A única ferramenta que encontramos para este fim está no EUREKA, mas foi projetada para ser manipulada apenas por professores ou coordenadores, cabendo a eles ou a uma equipe de especialistas criar conteúdo digital.

O resultado da pesquisa de campo mostra que o índice de recursos para que estudantes possam dar tratamento a material multimídia é 0% (zero). Isto poderia ser irrelevante, visto que a carência de ferramentas multimídia num AVA poderia ser suprida pelos participantes. Essa tarefa não precisa necessariamente ser feita *on-line*. Eles podem instalar *softwares* para manipular multimídia em seu computador e depois enviar o material pronto à sala virtual. Contudo o agravante é outro: nota-se que as ferramentas para comunicação (fóruns, murais, agenda e as outras) privilegiam a interação através da linguagem textual, forçando a ausência de multimídia e hiperfídia. Só e exclusivamente a ferramenta correio eletrônico (*e-mail*) escapa desta armadilha, porque os estudantes têm a oportunidade de anexar ao texto e enviar arquivos em qualquer formato. Porém, observe a TABELA 10 e você verá que está ferramenta não existe em 2 dos AVAs. Por sua vez, observando os *chats* (bate-papos) – uma dos recursos mais importantes para interação – percebemos que não permitem sons, nem vozes, nem imagens. Exceção para o *chat* do AVA-Unisinos que oferece a opção “expressão facial” através do uso dos famosos *emoticons* – aquelas carinhas amarelinhas com sorriso e outras expressões.

Tomemos – a título de exemplo – uma das tarefas essenciais entre os participantes de um ambiente virtual: a **apresentação pessoal**. Narrativas com áudio ou vídeos poderiam ser incluídas para esta finalidade. Porém, só a ferramenta de apresentação do ambiente ROODA aceita inserção de arquivos de vídeo. O Eureka e o AVA-Unisinos permitem que ao se apresentar o participante

insira uma fotografia. Já no Virtus e no AulaNet a apresentação pessoal só pode ser feita por escrito. E o TelEduc não tem uma ferramenta para os participantes se apresentarem.

Não havendo possibilidade de comunicar-se por imagens e vídeos, sobra a opção de inserir arquivos multimídias e oferecê-los para *download*. Criá-los ou tratá-los fazendo uso de recursos do próprio ambiente é impossível para os estudantes. Neste aspecto, nenhum dos ambientes exerce influência sobre a construção do material que neles se encontram, porque são confeccionados em fontes externas e lá armazenados.

Estas constatações levam a verificar que os próprios pesquisadores, criadores e projetistas destes ambientes – mesmo após 10 anos das primeiras pesquisas – também ficaram reféns dos condicionamentos da cultura textual durante o processo de criação e implementação. Esta limitação obviamente é um fator determinante que contribui para condicionar os participantes à cultura textual e anula – em parte - o potencial da tecnologia digital.

Contudo, leve-se em conta que os seis AVAs analisados neste estudo de caso são pioneiros e, como tal, aceitável que sejam portadores de características embrionárias. Quando criados, a infra-estrutura de telecomunicações e das redes digitais ainda não estava tão desenvolvida. Por esta razão os ambientes revelam carências na oferta de recursos.

4.6 – Interpretação e análise dos dados

As estatísticas que foram apresentadas demonstram que a almejada “*revolução*” hipertextual está começando a atingir a **esfera da autoria** – o que constituiria uma verdadeira novidade pedagógica para a educação. Porém, até o momento os AVAs estão contribuindo para instalação de hábitos mais no nível do leitor do que do autor.⁹³

⁹³ O filósofo francês Pierre Lévy faz menção a três níveis nas redes digitais: “*leitor – anotador - autor*” (LÉVY, 1993, p. 131).

Considerando as possibilidades apenas pelo lado do leitor, no suporte digital **a leitura** se torna diferente daquele processo de leitura nas páginas de um livro ou de jornal. “*Um texto linear clássico, mesmo digitalizado não será lido como um verdadeiro hipertexto*”. (LÉVY, 1993, p. 42). O hipertexto resulta de uma série de decisões sobre o caminho a seguir, sobre o percurso da leitura. Durante a navegação o leitor estabelece uma relação mais intensa com o programa do que com a tela. Diferentes autores argumentam que o suporte digital permite novos tipos de leitura (e de escrita) inclusive coletivas. Os trabalhos de Fiorentini e de Moraes (2003) abordam a questão das linguagens e da interatividade na educação a distância. A doutora Andréa C. Ramal defende que:

...o suporte digital revoluciona a leitura linear (da esquerda para a direita, de cima para baixo e sempre para frente). O suporte digital é sem margens, sem início nem fim, sem percurso estabelecido por antecipação (...) o fim é o próprio link. (RAMAL, 2002, p. 173)

Afirma-se no discurso científico que o texto linear – um dos elementos constitutivos da aprendizagem - está sendo substituído pelo hipertexto. Porém, referindo-se a autoria de hipertextos e de documentos multi/hipermídia em AVAs, os dados que levantamos nesta dissertação estão em contradição com esta premissa. A tão anunciada **inovação dos processos de escrita**, que apregoa um estágio no qual a escrita se tornaria coletiva e a autoria seria marcada pela hipertextualidade não se concretiza ainda no caso dos AVAs brasileiros. Os dados apresentados mostram a defasagem entre as afirmações do meio científico e a prática rotineira no interior dos espaços colaborativos dos AVAs. Enquanto os criadores das ferramentas virtuais e os pesquisadores orientem-se por princípios teórico-metodológicos construtivistas e sócio-interacionistas, os usuários reproduzem antigas práticas pedagógicas baseadas **no modelo de transmissão de conteúdos**. A maior parte dos participantes não está conseguindo colocar em ação os princípios epistemológicos e pedagógicos que definiram a criação e desenvolvimento dos AVAs. OKADA resume tais fundamentos ao definir os AVAs como:

...novos espaços de aprendizagem interativos e heterárquicos, possibilitados pelas tecnologias digitais da comunicação e informação, que permitem romper com o paradigma

diretivo/linear para chegar ao interativo/construtivo. (OKADA,, 2003, p. 275)

Modelados segundo concepção interacionista, os AVAs poderiam ser espaços para os sujeitos interagirem e construírem coletivamente conhecimento. Contudo, quanto ao uso efetivo e satisfatório das novas formas de representação do conhecimento – **hipertextualidade, multimídia e hipermídia** – **continuam expectativas utópicas na atual fase de apropriação da tecnologia digital.**

Os estudantes escrevem/produzem pouco e – se o fazem – redigem documentos fechados - sem *links* - como se estivessem diante de um caderno, livro ou quadro negro. Os fundamentos do hipertexto parecem continuar desconhecidos. A produção de documentos deixa de lado a possibilidade de construir arquivos em rede, interconectados, no sentido de permitir que outro usuário acesse *links* programados pelo autor. Na prática, textos impressos acabam sendo digitalizados e se tornam arquivos *.pdf*, *.doc* ou *.ppt*⁹⁴ – muitas vezes compactados em extensão *zip*. Depois são estocados na rede, sem ganhar ao menos diferentes contornos na forma. Cores, tamanho das fontes, organização da informação, diagramação, etc... comumente permanecem idênticas àquelas do texto impresso - como se fosse uma fotocópia digital. Pequena exceção para os arquivos com apresentações de slides: pois esboçam alguma variação de *desing*, devido à natureza deste tipo de documento que obriga a sintetizar idéias em tópicos, com frases e parágrafos curtos. Todavia, também esta classe de documentos - que pode ser enriquecida com gravuras, imagens e sons - carece de tratamento à altura do formato virtual, tais como efeitos de animação, transição e outros.⁹⁵ Isto significa que professores e estudantes ainda não estão familiarizados com estas técnicas. E pior, há em grande parte resistência de professores e de instituições à mudança de hábitos.

Portanto, o processo de aprendizagem poderia estar fazendo uso das novas formas de construção do conhecimento, mas não as explora

⁹⁴ São as extensões de arquivos produzidos em três *softwares populares* no Brasil: *Adobe Acrobat Reader*, *Microsoft Word*, e *Microsoft Power Point*, respectivamente.

⁹⁵ Animação e transição são dois dos recursos para gerar movimentos e sons durante uma apresentação eletrônica: efeitos de entrada e saída, ênfase das letras e palavras, sons, diferentes modos de passar para o slide seguinte: abrindo, fechando, cortando, estilizando, espiralando, cortinado, etc...Tais recursos, se usados adequada e equilibradamente, enriquecem a apresentação de idéias.

satisfatoriamente. É o “efeito vitrine” em ação – investimentos nos aparatos periféricos, sem transformações na essência do processo de aprendizagem. Apesar da roupagem tecnológica, a educação do século XXI continua vertical, linear e centrada na continuidade e na ordem, já que privilegia o domínio da palavra e do saber do professor. O potencial inovador que já está acessível ao cenário educacional no atual estágio de desenvolvimento das TICs vem sendo jogado fora, subestimado e mal aproveitado em grande parte. Em se tratando do uso efetivo dos AVAs, podemos dizer que nos encontramos ainda no estágio textual de uma tecnologia de natureza acentuadamente hipertextual. Ou seja, apesar das possibilidades, a educação permanece sempre o que foi. A escrita continua textual, linear e não-estruturada em rede. A forma como os novos recursos tecnológicos estão sendo usados ilustra o que Alvin Toffler (1985) há muitos anos atrás definia como tecnologia da terceira onda sendo aplicada no interior de instituições da segunda onda, sem alterá-las profundamente⁹⁶. No caso dos AVAs, a tecnologia digital está sendo utilizada de forma pobre - como se filmássemos uma peça de teatro e a levássemos inadequadamente para ser apresentada na TV imaginando que isto seria um novo filme de cinema. Ora, se as mídias são diferentes, exige-se linguagens e tratamento diferenciados.

Contudo, há saídas para o problema. O efeito vitrine pode ser corrigido. Alternativas serão apresentadas no próximo capítulo.

⁹⁶ Alvin Toffler imagina a história como um conjunto de ondas: a primeira onda representa as sociedades agrícolas; a segunda, as sociedades industrializadas e a terceira onda, a sociedade contemporânea tomada pela rede de informações. A escola como existe hoje, foi cunhada na era industrial. E se quiser resistir, terá que se ajustar às transformações da terceira onda.

INDICANDO SOLUÇÕES

*Se ensinar dependesse só de tecnologias,
já teríamos achado as melhores soluções a muito tempo.
(MORAN, 2004, p. 12)*

Os números e índices apresentados no capítulo anterior evidenciaram que os estudantes brasileiros estão usando de forma deficitária os novos recursos digitais. O problema foi denominado de “subutilização do potencial das redes digitais” ou o “efeito vitrine”. Agora, serão apresentadas possibilidades viáveis para corrigir as deficiências detectadas, sem a pretensão de resolvermos sozinho o problema ou dar todas as respostas. E por acreditar que, para corrigir uma distorção, é necessário averiguar e compreender suas raízes, faremos antes algumas considerações descendo até a algumas causas do problema.

5.1 – As causas do “efeito vitrine”

Qual a diferença entre a escola de até 10 anos atrás, onde predominavam como recursos pedagógicos apenas o professor, livros, quadro negro e giz, e a escola dita moderna, com equipamentos de vídeo, som e laboratórios de informática? Nenhuma. (PRETTO, 2005)

a) **A causa técnica:** O efeito vitrine é uma deficiência que está associada ao menos a três razões: A primeira é que certas operações – como tratamento multimídia - demandam banda larga, isto é, Internet rápida. Mas no Brasil, os estudantes usam conexão de baixa velocidade, a maioria Internet discada. Arquivos de som e de imagens são mais “pesados” e requerem maior tempo para serem transmitidos. Numa conexão via telefone, por exemplo, os custos tornam-se mais elevados. Além disso, tratando-se de banda larga, o Brasil está cinco anos atrás dos países desenvolvidos como Japão e Estados Unidos. Atualmente a média é de 2,5 acessos para cada 100 habitantes, segundo a

Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Neste caso, trabalhar apenas com textos é a saída mais simples, mais rápida e mais e barata encontrada pelos estudantes. E visto que os professores não costumam exigir mais do que isto, então não há porque ir além. Estes fatores explicam – em parte - porque os estudantes brasileiros ainda encontram dificuldades em trabalhar com multimídia e hipermídia.

Porém, páginas de hipertexto em linguagem HTML são menores do que arquivos de textos convencionais. Os hipertextos poderiam ser utilizados sem encarecer custos. Ainda assim, isto não acontece. Há fatores de ordem pedagógica que interferem.

b) **A causa pedagógica:** Outra razão que explica a subutilização do potencial tecnológico dos AVAs é a inexperiência dos seus usuários. Professores e estudantes ainda não se acostumaram com o uso das TICs. Não bastasse isso, muitos coordenadores das salas virtuais e de grupos de discussão parecem ignorar os pressupostos epistemológicos que deram origem aos ambientes. Para exemplificar: está registrado a seguinte descrição na abertura de uma das salas locadas num dos ambientes que analisamos : *“Qual o objetivo da sala? Distribuição eletrônica de documentos, discussão dos temas da disciplina”*.

Ora, de fato, aquela sala – semelhante a tantas outras – está sendo utilizada para *“distribuir e transmitir documentos”*. Porém, não deveria ser este o propósito de uma sala virtual. Paradoxalmente, nesta mesma sala, o professor disponibiliza um documento nomeado *“exemplo de apresentação com hiperlink”* – aliás um bom exemplo em *slides multimídia* - e define: *“Este arquivo serve para exemplificar uma apresentação que utiliza o recurso de hiperlinks. Se preocupem muito menos com o conteúdo e mais com a aplicação do que vimos em sala.”* Porém, sua prática pedagógica acaba sendo diferente dos princípios. Dos 15 documentos ali locados, há apenas 1 apresenta características hipertextuais. Não há material produzido pelos alunos e a maior parte dos documentos são apostilas sobre softwares – com exercícios para “treinar” em casa - enviadas pelo professor, mas de autoria alheia.

Vê-se, portanto, que os resultados – como em sala de aula física – podem

dependem de muitos fatores e, às vezes, serem mais determinados pela competência, empenho e motivação dos participantes do que pelo método em si. Do ponto de vista da competência técnica e pedagógica, os sujeitos precisam desenvolver habilidades que os ajude a construir *hiperlinks* digitais, objetos multimídia e se movimentar segundo paradigmas novos. Nos primórdios da *web* era preciso entender linguagem HTML para executar esta ação. Atualmente, embora se continue utilizando códigos HTML, existem formas simples⁹⁷ e procedimentos quase automáticos para incorporar um *hiperlink* a um documento, sem precisar ser programador, projetista de software ou especialista em qualquer linguagem.

c) **A causa cultural:** A terceira causa - e a mais profunda - é de ordem cultural. Ou seja, durante séculos a escola vem privilegiando a escrita linear e não acompanhou o desenvolvimento tecnológico que marcou o século XX. Para ilustrar este atraso tecnológico, Nicolas Negroponte conta uma estorieta de seu colega e pesquisador Seymour Papert sobre um cirurgião de meados do século XIX transportado por magia para uma moderna sala de operação. O cirurgião não consegue continuar o procedimento médico, nem auxiliar em nada, porque a tecnologia moderna modificou completamente o seu ambiente de trabalho, tornando-o incapaz de reconhecer a medicina cirúrgica. Porém, isto não ocorreria se um professor do século XIX fosse transportado para uma escola atual. O professor poderia continuar tranquilamente a aula do ponto em que o colega do século XXI as houvesse deixado, a não ser por um ou outro detalhe de conteúdo. *“Há pouca diferença entre a maneira como ensinamos hoje e aquela como fazíamos há 150 anos. O emprego da tecnologia encontra-se no mesmo nível.”* (NEGROPONTE, 1995, p. 209).

Esta letargia cultural quanto à introdução de mudanças tecnológicas na educação costuma vigorar até nos países que se consideram na vanguarda da

⁹⁷ Veja este exemplo no popular editor de texto *Word*, da Microsoft: 1) selecione a palavra e clique com o botão direito do mouse. 2) Ao aparecer o menu suspenso, escolha opção Hiperlink. 3) Preencha o endereço da página na Internet começando sempre com <http://www...> 4) Clique OK e pronto! Está feito o hiperlink! Observação: quando se digita um endereço de um site ou um endereço de e-mail diretamente no texto, o programa o transforma em *hiperlink* automaticamente. Há alguma dificuldade? Então, por que não usar estes recursos e estruturar em rede os documentos acadêmicos?

produção e consumo de tecnologias. Nos Estados Unidos, por exemplo, “84% dos professores só consideram absolutamente ‘essencial’ um tipo de tecnologia da informação: uma copiadora com um suprimento adequado de papel.” (NEGROPONTE, 1995, p. 209)

Somando esta causa de ordem cultural às outras duas anteriores (a causa tecnológica e a pedagógica), encontram-se fatores decisivos que condicionam os sujeitos a se fixarem nos aspectos textuais, fazendo-os ignorar o potencial digital da tecnologia dos AVAs. São agravantes que colaboram para aumentar o “efeito vitrine”.

5.2 – Corrigindo o problema

Numa palestra durante um congresso na ULBRA, na cidade de Torres-RS, direcionada a estudantes universitários buscando sua licenciatura e professores em atividade, fomos perguntados sobre o que um estudante precisaria aprender para chegar de fato à autoria hipermídia. Respondemos que são necessários - como pré-requisitos - conhecimentos primários de três tipos de ferramentas:

- **ferramentas de gravação e tratamento de voz e áudio,**
- **ferramentas de edição e tratamento de imagens e gráficos,**
- **ferramentas de produção e tratamento de vídeos.**

Centenas e milhares de pessoas iniciadas no uso do computador se contentam com a utilização dos populares editores de textos e com alguns conhecimentos primários para navegação na internet e uso do serviço de e-mails. Isto é insuficiente para um estudante de nível superior e médio, visto que o mundo digital tem infinitas possibilidades. Centenas e milhares de pessoas iniciadas precisam aprender a usar o computador para **tratar voz, imagem e vídeos**. E são procedimentos tão simples quanto usar um editor de texto ou navegar na Internet. Os obstáculos para usá-los são provenientes mais da

cegueira digital e da indisponibilidade das pessoas do que das dificuldades das próprias ferramentas.

Os hipertextos, a multimídia e a hipermídia representam uma nova linguagem para qual se deve estar alfabetizado. Para esta nova alfabetização às vezes tem que se aplicar o princípio do “aprender a aprender”⁹⁸, isto é: de forma autônoma, correr atrás e buscar informações.

Mostraremos neste tópico que é possível reverter a subutilização do potencial tecnológico incluso nos AVAs. Indicaremos a seguir três soluções possíveis para reverter o efeito vitrine. A primeira e a segunda são de ordem técnica. A última é de ordem antropológica.

a) Implantação de novas ferramentas: Sugerimos aos futuros pesquisadores, criadores e desenvolvedores de sistemas de estudo colaborativo em rede de computadores voltem sua atenção e trabalho para suprir as seguintes necessidades:

- **telepresença (webcam, webconferência)**
- **manipulação de materiais sonoros (edição e autoria)**
- **manipulação de vídeos e imagens animadas (edição e autoria)**

As novas gerações de AVAs – ou as ferramentas que os substituírem - precisam contemplar a evolução da tecnologia digital. Há algum tempo atrás era difícil enviar e receber vídeos na rede. Os arquivos eram grandes demais e as conexões de baixa velocidade. Hoje, a integração de ferramentas multimídia para aprendizagem é plausível e necessária. Se o acesso com banda larga era um obstáculo, hoje está barateando e se expandindo. Somente em 2006 houve, no Brasil, um aumento de 60% no número de usuários de internet rápida em relação a 2005. Segundo dados do Teleco – órgão especializado em telecomunicações - o Brasil terminou o primeiro semestre de 2006 com 4,6 milhões de acessos banda larga. Apesar do forte crescimento, a densidade de Banda larga no Brasil é ainda de 2,5 acessos/100 hab, índice muito menor que o

⁹⁸ A Comissão Internacional da UNESCO para Educação do século XXI apontou quatro pilares para o século: aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser. (DELORS, 1998)

apresentado pelos países mais desenvolvidos. Quanto à tecnologia ADSL, deve continuar a se expandir com ofertas das teles regionais, que procuram novas fontes de receita na banda larga e em serviços convergentes - e poderá se expandir mais rapidamente na medida em que for pressionada por competição do serviço por cabo (TELECO, 2006).

As possibilidades de aplicações multimídia devem ser aproveitadas ao máximo na educação, seja presencial ou a distância. São úteis por enriquecer a aprendizagem e a torná-la mais interativa. Os criadores de AVAs precisam pensar nisto. Porém, sem esquecer que conteúdos multimídia devem ser usados como complemento ao conteúdo escrito, jamais como substitutivos.

b) Inclusão de elementos não-verbais: Entre os artefatos tecnológicos recentes multiplicam-se celulares, webcams, filmadoras e máquinas fotográficas digitais que permitem armazenamento de dados de voz imagem e filmes para comunicação. Com certeza, a escrita ainda é a linguagem mais utilizada, contudo estamos utilizando cada vez mais outras linguagens. Os AVAs precisam ganhar ferramentas que permitam apresentar características extralingüísticas, como expressões faciais e corporais, sons e imagens *in real time* durante a comunicação *on-line* e síncronica.

Esta solução diz respeito à qualidade das relações comunicacionais, porque elas são o verdadeiro diferencial de um AVA. Importa considerar cuidadosamente os elementos comunicativos, tais como as características não-verbais da comunicação humana, a interação e o formato digital da comunicação em AVAs. Para melhorar o uso dos recursos é preciso revestir a aprendizagem de cores, sons, rostos, vozes e relações com pessoas. Esse desafio precisa ser explorado por novos pesquisadores e desenvolvido em novas experiências. Devem ser levado em conta a incorporação de recursos que tornem a aprendizagem:

Multisensorial: estimular visão, mas também audição. Isto é possível se os usuários puderem dispor seqüências de sons, narrações, etc...

Multifonte: com a possibilidade de acessar dados de outros computadores conectados à rede e documentos disponíveis no mesmo ambiente de cooperação.

Multirecurso: utilização de textos, figuras, fotos, animações bi ou tri-dimensionais, vídeo digital, realidade virtual, opção de busca e filtragem de informações, enfim todos os recursos inerentes à tecnologia digital.

Todas estas sugestões supõem a compreensão do que é a comunicação interativa. Pois o conceito de comunicação⁹⁹ predominante nas três tecnologias anteriores (rádio, TV e cinema) é o da transmissão de conteúdos – exatamente idêntico ao modelo pedagógico que as escolas mantiveram por milênios. Enquanto que nas redes digitais, como a Internet, efetivamente funciona outro princípio: o da comunicação interativa. Os sujeitos encontram níveis de interação distintos: com os conteúdos, com a máquina e com outros sujeitos. Além disso, em se tratando de conteúdos, os próprios estudantes podem produzi-los e veiculá-los gratuitamente – em larga escala. Isto jamais ocorreu na história. Os custos com transmissão de conteúdos em canais de rádio e TV, por exemplo sempre foram caríssimos. Sem falar que havia custos anteriores à veiculação – com a produção e com edição. Era tão difícil que poucas agências educativas conseguiram inserir-se neste mercado e quase nenhum governo alcançou experiências de sucesso com TVs e Rádios educativas.

Tratamos sobre hipertextos, a multimídia e hiperídia, contudo, sabemos que *“não é o fato de se misturar textos, imagens e sons, o portador de “mutações culturais” (LÉVY, 1999, p.63).* O que *“torna o ciberespaço original”* é o **“dispositivo comunicacional”**, isto é, a forma como os participantes se relacionam. O filósofo Lévy faz distinção entre três categorias de dispositivos: **“um-todos, um-um, todos-todos”**:

“A imprensa, o rádio e a televisão são estruturados de acordo com o princípio um-todos: um centro emissor envia suas mensagens a um grande número de receptores passivos e dispersos. O correio ou o telefone organizam (...) contatos de indivíduo a indivíduo ou ponto a ponto. (...) Os mundos virtuais para diversos participantes, os sistemas para ensino ou trabalho colaborativo, ou até mesmo, em uma escala gigante, a WWW, podem todos ser considerados sistemas de comunicação todos-todos.” (LÉVY, 1999, p. 63)

⁹⁹ Na TV, no rádio e no cinema predomina a lógica unidirecional de comunicação.

Em seguida:

“Insisto neste ponto, porque são os novos dispositivos informacionais (mundos virtuais, informação em fluxo) e comunicacionais (comunicação todos-todos) que são os maiores poradores de mutações culturais, e não o fato que se misture o texto, a imagem e o som, como parece ser subentendido na noção vaga de multimídia.” (idem, ibidem)

Estas afirmações fazem pensar no cenário futuro da educação. Não é possível prever, porém não há dúvidas de que as TICs acarretarão transformações profundas no modo como se processam as tarefas educativas. Talvez, num prazo de tempo não muito distante, seja necessário migrar para novos e futuros ambientes de aprendizagem desenvolvidos a partir de tecnologias de realidade virtual imersiva que permitam a sensação de presença física direta (por visão, som ou toque). Talvez seja necessário e possível dotar os ambientes de aprendizagem com cenários e personagens que simulem situações e fenômenos mais semelhantes aos reais, com comunicação próxima à natural e constituídos de objetos de aprendizagem multimídia - definidos em três dimensões.

c) O fator de sucesso é o ser humano: Equipamentos sozinhos não fazem milagres. Importante é a capacidade de criar. Ela continua uma exclusividade dos seres humanos. Por isto, o fator decisivo que contribuirá para a correção do efeito vitrine é de ordem antropológica. Em outras palavras, o “poder” do hipertexto e da multi/hipermídia está na atividade humana, na nossa capacidade inteligente de estabelecer percursos e fazer escolhas, selecionar e construir uma rede de sentidos internos ao texto. Não é a tecnologia *per si* que opera algum tipo de inovação ou mudança. Sob a ótica humanista, felizmente há algo de positivo por trás das dificuldades apresentadas. A boa notícia é que, diante da tecnologia, o ser humano continua e continuará sendo o centro do processo de aprendizagem e a sua razão de sucesso/fracasso. Por melhor e mais sofisticado que seja um ambiente virtual de aprendizagem, em si não determina mudanças, mas os atores que fazem parte desse cenário, buscando a construção do conhecimento, de forma colaborativa.

Do ponto de vista pragmático, esta constatação exige compromisso com o ser humano e com o tratamento a ele conferido. Se o êxito de uma tecnologia digital – como por exemplo um AVA - depende dos gestores do processo, o que se tem a fazer para melhorar o desempenho é a imperiosa necessidade de qualificar os profissionais que fazem e farão uso das TICs. Não haverá êxito numa instituição ou numa rede de instituições que desmereça a formação docente nesta área. Para o efeito vitrine ser corrigido é mister tratamento especial, comprometimento e investimentos prioritários em recursos humanos, antes de artefatos e equipamentos tecnológicos. É o que William Azevedo chama de investimento em “*peopleware*”:

Nosso país ocupa posição de destaque no campo da infraestrutura de comunicação de dados para suporte a projetos de Educação a Distância via Internet. Temos empresas que hoje exportam software para educação on-line para o mundo inteiro. Mas ainda estamos aquém de nossa necessidade de peopleware, em professores e alunos capazes de ensinar e aprender on-line. Esta é a maior dificuldade enfrentada hoje no desenvolvimento de programas de educação on-line.”
(AZEVEDO, 1999)

Os novos profissionais da educação precisarão ter algum conhecimento em técnicas de produção de conteúdos para *web* superando a mentalidade de transmissão. E por outro lado, pode-se educar as novas gerações estudantes para autoria hipertextual e multimídia. Isto requer domínio de novas habilidades em linguagem de computação e em comunicação. Há necessidade de aprender a converter arquivos para a *web*, conhecer alternativas de apresentação de conteúdos, tratar áudio e vídeo para Internet, montar apresentações multimídia sincronizadas, saber técnicas para publicar conteúdo na *web*, conhecer extensões e formatos de arquivo (*jpg, gif, html, pdf, wav, mp3, mpeg, wmv* e outros), saber criar *links* entre documentos e páginas de sites em computadores de qualquer parte do mundo. Não que precisem ser *experts* em *webdesing*, todavia pequenas noções serão cada vez mais úteis aos estudantes e profissionais já durante o ensino médio. Neste caso, as escolas mais criativas até poderão oferecer novas formas curriculares ou associar noções de produção hipertextual, multimídia e hipermídia à algumas disciplinas existentes na grade curricular, tais como: técnicas de redação, língua portuguesa, educação artística, desenho, arte, informática e outras.

No caso dos AVAs, melhoraria muito o aproveitamento do potencial tecnológico se os participantes aprendessem a fazer dialética entre conteúdo e forma nos documentos socializados. A centralização no conteúdo parece ser um dos pontos críticos. O formato em tela digital difere completamente daquele do papel impresso. O uso de cores, por exemplo, deve ser mais corrente, embora com regras de ergonomia e *desing*. O mesmo diga-se da aplicação de imagens e ilustrações, sons e animações. A educação convencional, empirista, ignorava os métodos audiovisuais. Se a forma de apresentação é tão importante quanto o conteúdo, então se torna imperativo que ao menos rudimentos e princípios fundamentais de comunicação, pequenas noções de *desing* e organização de material no meio digital devam ser oferecidos aos sujeitos que fazem uso de AVAs e de outras tecnologias - sem que isto leve ao esvaziamento do pensamento, como ocorre com produtos de supermercado - maquiados de forma atraente na embalagem e cada vez mais minguados no conteúdo (o efeito vitrine comercial).

.....

Enquanto estávamos desenvolvendo esta dissertação, havia outras pesquisas em andamento pelo país a fora. Os AVAs continuam evoluindo e sendo dotados de soluções para suas limitações. Por exemplo, o Eureka@kids, um AVA derivado do Eureka-PUC e desenvolvido com apoio do CNPq já está sendo preparado para integrar ferramenta *webcam*. O próprio Eureka está sendo dotado de um módulo para criação de roteiros de aprendizagem através de objetos multimídia. A ferramenta chama-se *SAAW* (Sistema de Apoio ao aluno na Web). Mas não pode ser manipulada por alunos (somente para professores ou pesquisadores autorizados). Ainda está desabilitada na maioria das salas. Dentre as salas que investigamos nesta pesquisa, apenas uma dispunha desta ferramenta. Mesmo assim, a ferramenta está ativa, porém sem dispor de material digital (os roteiros com objetos multimídia). O Virtus deu lugar ao *EnsinarNet*: uma plataforma de aprendizagem que permite videoconferências. Pesquisadores estão acrescentando módulos novos ao ROODA. E o AVA-Unisinos está ganhando um Agente de Comunicação e também um avatar - personagem

multimídia em três dimensões com aparência humana, comunicação natural, papel social) para interagir com os participantes, além de haver estudos para integração do AVA com Mundos Virtuais (realidade virtual imersiva - cenários dinâmicos modelados computacionalmente e representados em três dimensões).

CONCLUSÃO

Tratamos de algo ainda recente, absolutamente novo, além de complexo. Não tínhamos a pretensão de responder todas as questões aqui, e certamente não conseguiríamos. Contudo, o problema proposto foi tratado com exatidão e cuidadosamente examinado. Nos dois primeiros capítulos, ao longo do debate teórico, pudemos verificar que o processo de virtualização digital está acentuando sua presença no sistema oficial de ensino do Brasil. As políticas educacionais têm contribuído para a aceleração deste processo nas escolas e nas universidades públicas e particulares há uma década. Estamos certos de que, no ensino superior, a EAD está funcionando como um laboratório incubador para virtualização digital das tarefas educativas. A EAD foi abraçada pelo poder público como estratégia política para democratização do acesso a educação. Regulamentada desde 1998, têm produzido um cenário no qual as tarefas educativas vêm se virtualizando em todo o país. Foi possível constatar, através de evidências históricas, o indisfarçável primado técnico. Concluímos que a tendência tecnocentrista, tendo como pano de fundo o determinismo tecnológico, domina o cenário das políticas educacionais brasileiras. Constatamos também que os formuladores e gestores das políticas educacionais estão preocupados com distribuição de equipamentos e materiais digitais, enquanto os pesquisadores buscam alternativas e novos métodos para “reinventar” a educação nos seus aspctos pedagógicos. Querem soluções digitais para superar o modelo tradicional conteudista e pretendem instaurar um paradigma pedagógico baseado na interação e na construção de conhecimentos, mediante o auxílio das tecnologias digitais.

Já na segunda etapa, fazendo estudo de caso sobre os primeiros AVAs do país, pudemos verificar um resultado negativo (chamamos efeito vitrine) no modo como os estudantes utilizam o hipertexto, a multimídia e a hiperfídia – três novas formas de construção e representação do conhecimento. Demonstramos que há uma distância muito grande entre o promissor discurso

científico e a praxe dos estudantes que utilizam AVAs para sua aprendizagem. Apesar do otimismo dos pesquisadores e da riqueza de possibilidades das tecnologias digitais, sob o ponto de vista da prática, percebem-se apenas ajustes externos, adaptações ao cenário tecnológico, mudanças circunstanciais e periféricas sem alterações na essência da educação. Concluímos também que a utilização de AVAs está ocorrendo com fins diversos daqueles que os criadores propuseram, isto é: interação e aprendizagem colaborativa constante (OKADA, FUKS, SCHLEMMER, 2003; MATOS e GOMES, 2003). A praxe continua voltada para inserção de materiais, como num repositório de conteúdos. Isto denota que muitos professores e estudantes não estão conseguindo agir segundo novas formas de pensar. Denominamos esta maquiagem digital de “efeito vitrine”, uma metáfora para mostrar que a educação do século XXI ainda continua textual, centrada na lógica linear e não-estruturada em rede. Na verdade, a educação carece é de inovação pedagógica, isto é, de novas formas de aprender e ensinar. Justamente esta pretende ser a contribuição das TICs. Seria uma verdadeira novidade na prática pedagógica: aprender sem copiar esquemas anotados no quadro, sem a centralidade da aula expositiva, sem pesquisa solitária. Aprender construindo conhecimentos, vivenciando processos de autoria, interagindo através de trabalhos cooperativos e colaborativos.

Além destas impressões mais gerais, a pesquisa possibilitou conhecer os seguintes resultados:

- 34,8% dos conteúdos e arquivos disponíveis nas salas virtuais continuam transmitidos pelo professor ou organizador da sala.
- A produção individual é baixa. A média de documentos de autoria própria é 0,56 por indivíduo.
- A quantidade de textos socializados nos AVAs chega a ser 10,5 vezes mais que a quantidade de hipertextos, e 22,8 vezes superior a quantidade de arquivos multimídia.
- Apenas 6,9% do total de documentos são hipertextos. Enquanto o percentual de textos chega a 73,3%.

- O número médio de hipertextos é 0,06 por participante – algo quase inexpressivo.
- O percentual de hiperlinks encontrada nos AVAs representa apenas 2,08% dos arquivos.
- A soma de arquivos sem *links* representa um percentual de 90,7% do total de documentos encontrados nas salas virtuais.
- Nas salas virtuais, a média de documentos com mais de dois recursos combinados (hipertextuais + multimídia + hiperlinks + textos com imagens) é de tão somente 0,2 documentos por participante.

Apesar de todos os problemas detectados, acreditamos que os AVAs possam chegar a gerar resultados positivos. A maquiagem digital, o efeito vitrine pode ser corrigido, desde que, em matéria de hipertexto, multimídia e hiperlinks:

- os usuários as tecnologias digitais adquiram noções preliminares acerca de ferramentas para tratar voz e áudio, conhecimento básicos sobre ferramentas para imagens e gráficos, conhecimento em ferramentas para trabalhar vídeos e filmes.
- haja investimentos e compromisso com a capacitação dos recursos humanos antes da tecnologia.
- sejam incluídos elementos comunicativos não-verbais que preencham a aprendizagem interativa com rostos, cores, sons e movimentos, criando uma comunicação próxima da natural, ainda que seja necessário tomar a mão recursos da realidade virtual imersiva.
- os futuros pesquisadores, criadores e desenvolvedores de sistemas de estudo colaborativo em rede de computadores voltem sua atenção e trabalho para as seguintes necessidades. a) telepresença (webcam, webconferência), b) manipulação de materiais sonoros (edição e autoria) e c) manipulação de vídeos e imagens animadas (edição e autoria).

Em tempo, queremos anotar algumas sugestões aos formuladores de políticas educacionais. Eles devem levar em consideração que o investimento em TICs, EAD e seus métodos exige:

- capacitação dos profissionais envolvidos,
- produção de materiais didáticos;
- aquisição de equipamentos e sua manutenção;
- assistência técnica e segurança;
- preparação de ambientes físicos e virtuais;
- desenvolvimento de sistemas de operacionalização e gestão;
- Não se pode esquecer também que o avanço contínuo da ciência e da tecnologia leva a uma periódica necessidade de atualização dos equipamentos e dos conteúdos didáticos;
- fomento a pesquisa através de bolsas e programas de apoio;
- iniciativas de inclusão digital.

Estamos certos que a virtualização digital não muda as tarefas educativas; o que muda são os meios através dos quais estas ações se desenvolvem. Por isto acreditamos que, seja como for o futuro - sempre imprevisível – os professores não serão substituídos pela tecnologia, mas suas funções certamente serão afetadas. Caberá ao professor – mesmo que este profissional venha a receber outro nome - mediar o processo educativo, discernindo de forma competente o que julga oportuno virtualizar ou não, de acordo com sua disciplina, conteúdos, faixa etária e o plano político-pedagógico da instituição da qual faz parte. Se vista desta forma, a virtualização digital ampliaria as capacidades de escolhas metodológicas tanto para os estudantes, quando para os mestres. Contudo, não sejamos ingênuos: trabalhar com tecnologia e com educação exige senso crítico, preparação, implantação planejada, avaliação, constantes melhorias e readaptações. Além disso – como percebe Castells (2003) – tecnologias fazem parte do jogo das forças produtivas. E, segundo Postman (1994), alguém ganha e alguém sai perdendo com elas. A atual etapa é

um estágio transitório. Com o tempo certamente os profissionais da educação e estudantes aprenderão a aplicar a tecnologia com muito mais naturalidade e especificidade.

Ficam algumas dúvidas que podem se tornar questões para futuros pesquisadores discutirem, porque elas extrapolam o recorte desta pesquisa: será que do modelo de aprendizagem mediada por tecnologia nascerá uma nova forma de educação presencial? Se o sistema educacional não souber tratar com a virtualização, onde buscará atualizar seus conhecimentos? E por outro lado, o que fará com os conhecimentos que produz? As tecnologias servirão para aumentar o abismo entre info-pobres e info-ricos ou será possível evitar a exclusão digital? Como?

Referências

Livros:

ABED. *Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância - 2006*. São Paulo: Instituto Cultural e Editora Monitor, 2006

Alcalá, Adolfo. *Es la Andragogía una Ciencia?*. Caracas: Ponencia, 1999.

ALAVA, S. (Org.). *Ciberespaço e formações Abertas. Rumo a novas prática educacionais?* Ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ALVES, G. L. *O trabalho didático na escola moderna: formas históricas*. Campinas: Autores Associados, 2005.

AREA, M. (coord.) *Educar en la Sociedad de La Información*. BILBAO: Descleé De Brouwer, 2001a.

_____. *Sociedad de la información, tecnologías digitales y educación*. Madrid: Universidad Internacional de Andalucía-Editorial AKAL, 2002.

BAUDRILLARD, Jean. *Televisão/revolução: O caso Romênia*. In: PARENTE, A (org.). *Imagem máquina: A era das tecnologias do virtual*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

BECKER, F. *Epistemologia do professor: o cotidiano do escola*. Petrópolis: Vozes, 1993.

BELL, D. *O advento da sociedade pós-industrial*. São Paulo: Cultrix, 1977.

BELLONI, Maria Luíza. *Educação a Distância*. 3ª edição. São Paulo: Ed. Autores Associados, 2003.

BEHRENS, M.A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000.

BLÁZQUEZ, F. (Coord) *Sociedad de la información y educación*. Badajoz, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura. 2001

BONILLA, M. H. S. *Escola Aprendente: para além da Sociedade da Informação*. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Brasília: LEI N°. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. D.O.U. de 23 de dezembro de 1996.

CASTELLS, Manuel.. *A Sociedade em Rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*. Volume I. 7ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003

CASTELLS, Manuel et al. *Novas perspectivas críticas em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

CANARIO, Rui. *Educação de Adultos, um campo e uma problemática*. Lisboa: Educa, 1999.

- DELORS, J. et. al. *Educação um tesouro a descobrir – Relatório para UNESCO da comissão internacional sobre Educação para o século XXI*. São Paulo: Cortez/Unesco, 1998.
- ECHEVERRÍA, J. *Los señores del aire: Tecnópolis y el tercer entorno*. Barcelona, Destino, 1999.
- FERNÁNDEZ, S. N. *Andragogía. su ubicación en la educación continua*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.
- FIORENTINI, L. M. R. e MORAES, R. A. (orgs). *Linguagens e interatividade na educação a distância*. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2003.
- GIDDENS, Anthony. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Editora da Unesp, 1991.
- _____, *O Mundo na Era da Globalização*. Lisboa: Ed. Presença, 2000,
- GIMENO, J. *Educar y convivir en una sociedad global*. Madrid: Ed. Morata, 2001a
- GIROT, R. *Le savoir de l'homme moderne: Essais introductifs*. Paris: PUF, 1991.
- GIMENO, J. (coord). *Los retos de la enseñanza pública*. Madrid: Universidad Internacional de Andalucía/Akal, 2001b.
- GOLDFINGER, C. *L'utile et le futile. L'économie de l'immatériel*. Paris: Odile Jacob, 1994.
- GOUVEIA, L e GAIO, S. (org.). *Sociedade da Informação: balanço e oportunidades*. Fernando Pessoa: Edições Universidade, 2004.
- GUATTARI, Félix. *Caosmose: um novo paradigma estético*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992.
- HUTTON, Will et GIDDENS A. (org). *No limite da racionalidade. Convivendo com o Capitalismo Global*. São Paulo. Ed. Record, 2004.
- IHDE, Don. *Philosophy of Technology: An Introduction*. New York: Paragon. 1993.
- LÉVY, Pierre. *O que é o Virtual*. São Paulo: Editora 34, 1996.
- _____, *A Máquina Universo: Criação, cognição e cultura informática*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- _____, *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 2000.
- _____, *As tecnologias da Inteligência. O futuro do pensamento na era da informática*. 13ª. Edição. São Paulo: Editora 34, 2004.
- LOMBARDI, J. C. e NASCIMENTO, M. I.M. (orgs). *Fontes, História e Historiografia da educação*. Campinas: Autores Associados, 2004.
- LOJKINE, Jean. *A Revolução informacional*. São Paulo: Cortez, 1995.
- MARTINEZ, R. *Uma introdução a educação a distância*. Rio de Janeiro: SENAI, DN, 1997.
- MORAES, M. C. *O Paradigma Educacional emergente*. Campinas: Papyrus. 1997.
- MATOS, E. L. M. e GOMES, P. V. G. (orgs.) *Uma experiência de Virtualização universitária: o Eureka da PUCPR*. Coleção Educação, Teoria e Prática. Curitiba: Ed. Champagnat, 2003

- MATURANA, Humberto Rosemin; VARELA, Francisco J. Garcia De Máquinas e Seres Vivos: Autopoiese - a Organização do Vivo. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- NEGROPONTE, N. *A Vida Digital*. 2ª ed. Companhia das Letras, São Paulo, 1995.
- OLIVEIRA, M. M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Editora Vozes: Petrópolis, 2005.
- PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- PINARD, H. *Mutations des rôles techniques et formation*. Quebec: Conseil des collèges, 1992.
- POSTER M. *The mode of information. Poststructuralism and Social Context*. Chicago: University of Chicago Press.1990.
- POSTMAN, N. Tecnopólio. *A rendição da Cultura à tecnologia*. Livraria Nobel, São Paulo, 1994.
- RIFKIN, J. *A era do Acesso*. São Paulo. Ed. Makron Books. 2001.
- SERRES, M. *Atlas*, Julliard, Paris, 1994.
- SCHANK, Roger C. *Active Learning through Multimedia*. Northwestern Universty - Multimedia IEEE - Spring 1994 - Vol. 1 - No. 1
- SILVA, Marco. (Org). *Educação on-line*. São Paulo: Loyola, 2002.
- TAKAHASHI, TADEO (org). *Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde*. Ministério da Ciência e da Tecnologia. Brasil – Brasília, 2000.
- TAPSCOTT, D. *Economia Digital. Promessa e perigo na era da inteligência em rede*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.
- _____. *Geração digital: a crescente e irreversível ascensão da Geração Net*. São Paulo: Makron Books, 1999.
- TEDESCO, J. C. (org) *Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incertezas?* Ed. Cortez, São Paulo. 2004.
- TOFFLER, A. *Previsões e Premissas*. Rio de Janeiro, Record, 1983.
- _____. A.. *A Terceira Onda*. 6ª. ed., Rio de Janeiro, Record, 1985.
- _____. A. *Powershift: as mudanças do poder*. São Paulo: Editora Record, 1990.
- TORNERO, J.M.. *Comunicación y educación en la sociedad de la información*. Madrid: Paidós, 2000.
- TOURAINE, A. *Após a Sociedade Industrial*. In: ROLAND, Barthes (org.). *A crise da sociedade contemporânea*. Lisboa: Edições 70, 1975..
- _____. *Crítica da Modernidade*. Vozes, Petrópolis, 1994.
- VIRILIO, Paul. *O espaço crítico e as perspectivas do tempo real*. Rio de Janeiro :Ed. 34, 1993.
- WITKOWSKI, N. *Ciência e tecnologia hoje*. São Paulo: Ensaio, 1995.

Artigos, entrevistas, teses e dissertações

AREA, M. *La igualdad de oportunidades en el acceso a las nuevas tecnologías. Políticas educativas para la alfabetización tecnológica.* In BLÁZQUEZ, F (Coord). Sociedad de la información y educación. Badajoz, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura, 2001b.

ALCANTARA, P.R. *Tecnología multimídia na escola regular e especial.* Revista Educação e Tecnologia, v 2, n 4, 111-131, 1999.

ALVES, J. R. M. A educação superior a distância: uma análise de sua evolução no cenário brasileiro.

APPLE, M.W. *As novas tecnologias em educação: Parte da solução ou parte do problema.* In: M.W. Apple, Trabalho docente e textos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, pp. 150-173.

AZEVEDO, W. *Muito além do Jardim de Infância. O desafio do preparo de alunos e professores on-line.* Revista Brasileira de Educação a Distância, ano 6, n 36, set/out. 1999

BASTOS, A. H.A. et ali. *Uma experiência de utilização da Internet no ensino universitário.* Congresso RIBIE. Brasília, 1998. Disponível em: <http://cd.wrs.yahoo.com/_ylt=A0geumQuWTdHQhIBWrTb7Qt.;_ylu=X3oDMTExbGZsMGNtBHNIYwNzcgRwb3MDOQRjb2xvA2FjMgR2dGikAwRsA1dTMQ--/SIG=127vfqi1c/EXP=1194896046/**http%3A/www.niee.ufrgs.br/ribie98/TRABALHOS/132M.PD> Acessado em: 04 de novembro de 2007.

BARROS, S. *Guia do Usuário.* (apostila digital). Virtus – Laboratório Multimídia. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <<http://virtus.homeftp.org/docs/basemenu/apostila.pdf>> Acessado em: 10 de março de 2006.

BEHRENS, M. A. *A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente.* Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, ED.INEP:Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-403, 2002.

BEHRENS, M. A. *Paradigma emergente na educação.* Portal Aprender Curitiba, PORTAL PREF. MUN. CURITIBA, v. 1, n. 1, p. 1-21, 2005.

BEHAR, P. et ali. *ROODA/UFRGS: uma articulação técnica, metodológica e epistemológica.* In: BARBOSA. R. M. Ambientes Virtuais de Aprendizagem (org). Porto Alegre: Artemed, 2005.

BEHAR, P. *Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. O caso do ROODA na UFRGS.* Revista Avances en Sistemas e Informática, Vol. 4 No. 1, Junio de 2007. Disponível em: <<http://pisis.unalmed.edu.co/avances/archivos/ediciones/Edicion%20Avances%202007%201/12.pd>> Acessado em 9 de setembro de 2007.

BECKER, F. *Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos.* Educação e Realidade, Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Educação, v. 19, n.1, p.b 89-97, jan/jun. 1994

BONILLA, M. H. S. *A Internet vai à escola.* Ijuí - RS: Unijuí, 1997. v. 1.

CARPANEZ, J. *Computador para todos exclui iniciativa de alfabetização digital.* Folha on Line: 19 de julho de 2005. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/foha/informatica/ult124u18699.shtml>> Acessado em: 21 de outubro de 2007.

CERCEU, A. D. *Formação a distância de recursos humanos para informática educativa.* Dissertação de Mestrado (Ciência da Computação). Campinas: Instituto de Computação UNICAMP, 1998.

CHAVES, E. *Tecnologia na Educação, Ensino a Distância, e Aprendizagem Mediada pela Tecnologia: Conceituação Básica*. Revista Educação da Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Ano III, Número 7, Nov. de 1999.

CGI.BR/CETI.BR. *Pesquisa sobre o uso de Tecnologia de Informação e Comunicação no Brasil. TIC Domicílios e TIC empresas 2006*. Disponível em: < <http://www.cetic.br/tic/2006/indicadores-2006.pdf>> Acessado em 28 de julho de 2007.

CUNHA, M. V. *Três versões do pragmatismo deweyano no Brasil dos anos cinqüenta*. Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 39-55 jul./dez.1999 . Digital, v. 8, n. 2, p. 23-44, jun 2007.

DAL PIAN, M.C. *Ensino de ciências e cidadania*. Brasília: Revista "Em Aberto", v. 11, no. 55, 1993, pp. 49-55.

DEMO, P. *Instrucionismo e nova mídia*. In: SILVA, M. Educação on-line. São Paulo: Loyola. 2003.

DIAS, C.C. *Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Revisão de literatura das novas tendências tecnológicas*. VI EDUCERE. Curitiba: Congresso de Educação da PUCPR. Curitiba: Champagnat, 2006.

DIAS, L.R. *Giz, quadro negro e mídias integradas*. REDE, SEEDnet. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/entrevistas/materia.php?id=3&codmateria=715>> Acessado em 11 de junho de 2007.

DICIONÁRIO DO NOVO HUMANISMO. Humanismo Disponível em: <<http://www.sextocontinente.org/mdnh/diccionario/>> Acessado em: 20 de fevereiro de 2006.)

EDUWEB. *O que é o AulaNet?* Disponível em: <http://www.eduweb.com.br/portugues/aulanet_o_aulanet.html> Acessado em: 03 de outubro de 2007.

ESCUADERO, J.M. *La educación y la sociedad de la información. Cuestiones de contexto y bases para un diálogo necesario*. In BLÁZQUEZ, F. (coord) Sociedad de la información y educación. Badajoz, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura, 2001.

EUREKA. *Histórico do Eureka Website*. Disponível em: <<http://eureka.pucpr.br/entrada/index.php>> Acessado em: 11 de agosto de 2007.

FILHO, A. Os três pilares da Inclusão Digital. Revista Espaço Acadêmico. Ano III. N. 24. Maio de 2003. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/024/24amsf.htm>> Acessado em: 02 de novembro de 2007.

FIORENTIN, M. *Blog – Uma experiência que deu certo*. 2006. Disponível em: <<http://arobaeduc.terapad.com/resources/4489/assets/documents/blogumaexperinciaquedeucertom1.pdf>> Acessado em: 11 de agosto de 2007.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. *MEC e a Educação a Distância*. In: SEEDnet – Revista Eletrônica de Educação a Distância. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/entrevistas/materia.php?id=3&codmateria=1272>> Acessado em 27 de julho de 2007.

FURUCHO, V. *Inclusão Digital. Notebooks chegam as escolas públicas em janeiro/2007*. Movimento Paraná digital. 26 de dezembro de 2006. Disponível em <<http://www.softwarelivreparana.org.br/modules/news/article.php?storyid=1378>> Acessado em 30 de outubro de 2007.

GOMES, P. *Internet e universidade: o EUREKA da PUCPR, 35.000 usuários depois*. In: MAIA, Carmem (Org.) *ead.br: experiências em educação a distância no Brasil: reflexões atuais, em tempo real*. São Paulo: Anhembi Morumbi, 2003.

GOMES, P. *O MATICE da PUCPR: Uso da Internet no Ensino de arquitetura*. In: CREAD – Congresso de Educação a Distância Mercosul 2003, 7., 2003, Florianópolis. *Aprendizagem e Trabalho: Políticas e Tecnologias, Anais...*, Florianópolis.

HOLLANDA, E. Material Didático Gratuito. Revista Isto É, n.º 1864, 5 de julho de 2005.

IDBrasil. *Ministro da Educação descreve a importância do Programa Gesac*. Disponível em: <http://www.idbrasil.gov.br/docs_prog_gesac/artigos_entrevistas/Document.2004-06-30.2807> Acessado em: 20 de outubro de 2007.

IDG Now. *Ministro da Educação Lança Centro de Educação Tecnológica em São Paulo*. Notícia: 18 de outubro, 2006. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/carreira/2006/10/18/idgnoticia.2006-10-18.4612177436/IDGNoticia_view> Acessado em: 11 de outubro de 2007.

IBOPE. *Brasileiros com acesso à Internet são 36,9 milhões*. Disponível em: <http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=6&proj=PortallBOPE&pub=T&db=cald&comp=pesquisa_leitura&nivel=null&docid=BFC78A2E631FF756832573640064164D> Acessado em 15 de outubro de 2007.

INEP. Sistema de Estatísticas Educacionais. EDUDATABRASIL. 2006. Disponível em: <<http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/>> Acessado em 02 de novembro de 2007.

KRASILCHIK, M. *Ciência, tecnologia, sociedade*. In: Atas do Simpósio Nacional de Ensino de Física. São Carlos: Sociedade Brasileira de Física, 1991.

MARQUES, C. *UniRede reúne 71 instituições públicas para ofertar EAD*. Rio de Janeiro: Folha Online, em 03 de dez/2004. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u16618.shtml>> Acessado em 01 de setembro de 2007.

MARIOTTI, U. *Autopoesis, Cultura e Sociedade*. Disponível em: <<http://www.geocities.com/pluriversu/autopoies.html>> Acessado em 22 de setembro de 2006

MEC. Políticas e Programas em EAD. Portal do MEC, 2007. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seed/index.php?option=com_content&task=view&id=247> Acessado em: outubro de 2007

MOTA, R. *A universidade Aberta do Brasil. Artigo site ABRAED, 2006*. Disponível em: <http://www.abraead.com.br/artigos_ronaldo.html> Acessado em: 27 de maio de 2007.

MOTA, R. e PRATA, C. L. *Aprendizagem e Inclusão Digital*. Jornal de Brasília. Notícia: 24 de dezembro, 2006. Disponível em <<http://rived.proinfo.mec.gov.br/arquivos/aprendizagem.doc>> Acessado em: 07 de julho de 2007.

NEVES, A. M. M. e VASCONCELOS, A. M. L. *A design model for hypermedia graphic interface*. 8th International Conference on Human-Computer Interaction, Munich Germany, 1999. Disponível em: <<http://hci99.iao.fhg.de/hci99/poster.html>> Acessado em 28 de maio de 2007.

NUTED/UFRGS. Rede Cooperativa de Aprendizagem. Rooda. Website. Disponível em: <<http://rooda.edu.ufrgs.br/apache2-default/nuted/index.html>> Acessado em: 20 de março de 2007.

OKADA, A. L. P. *Desafio para EaD: Como Fazer Emergir a Colaboração e Cooperação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem?* In: SILVA, Marco (org). *Educação On-line*. São Paulo, Edições Loyola, 2003. p. 273 -291.

OSI/UNESCO. *Portal de Domínio Público*. Entrevista. Disponível em: <http://osi.unesco.org.br/arquivos/documentos/entrevista_portal_domínio_publico.html> Acessado em: 31 de março de 2007.

PINTO, Sérgio Crespo, C. S.; SCHLEMMER, E.; SANTOS, C. T.; PÉREZ, C. C.; RHEINHEIMER, L. R. AVA: *Um Ambiente Virtual Baseado em Comunidades*. In: *XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 2002, São Leopoldo, 2002. v. 1. p. 31-38.

PORTAL DOMÍNIO PÚBLICO. *Biblioteca Digital*. Estatísticas. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/Indicadores/Estatisticas.jsp>> Acessado em 30 de outubro de 2007.

PORTAL ENSINO ABERTO DA UNICAMP. *Página de Abertura*. 2007. Disponível em: <<http://www.ensinoaberto.unicamp.br/>> Acessado em: 20 de outubro de 2007.

PORTAL TERRA. Anos 90 – O desenvolvimento da Internet no Brasil. 2005. Disponível em: <<http://tecnologia.terra.com.br/internet10anos/interna/0,,O1541825-EI5026,00.html>> Acessado em: 25 de maio de 2007.

PORTAL UNIVERSIA. *UFPE cria sua milésima sala de aula virtual*. Notícia: 07/06/2002. Disponível em: <http://www.universiabrasil.net/noticia/materia_dentrodocampus.jsp?not=1073> Acessado em: 11 de março de 2007.

_____. *Portal Universia recebe sala de aula do Virtus*. Notícia: 02/02/05. Disponível em: <<http://www.universiabrasil.net/materia/materia.jsp?id=6181>> Acessado em 02 de agosto de 2007.

_____. *UAB oferece mais 61 mil vagas*. Notícia: 01/11/06. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?materia=12610>> Acessado em: 14 de março de 2007.

PRETTO, N. *Software versus Rede; qual o caminho?*. Palestra proferida no I Fórum de Informática na Educação da Universidade Federal de Pernambuco, em 06.09.2000. In *Jornal do Comércio*. Disponível em: <http://www2.uol.com.br/JC/_2000/0909/if0609g.htm> Acessado em 19 de agosto de 2007.

PRETTO, N. et ali. *Mídias Digitais e Educação: tudo ao mesmo tempo agora o tempo todo*. 2005 <Disponível em: <http://twiki.im.ufba.br/bin/view/GEC/ArtigoTvdigital>> Acessado em: 21 de março de 2007.

SANCHO, J. M. *Repensando la educación en la sociedad de la información. El efecto fractal*. In AREA, M. (coord.) *Educar en la Sociedad de La Información*. BILBAO: Desclée De Brouwer, 2001.

SANTAELLA, Lucia. *O homem e as máquinas*. In: DOMINGUES, Diana (Org.). *A arte no século XX: a humanização das tecnologias*. São Paulo: Fund. Editora da Unesp, 1997.

SANTOS, E.O. e OKADA, A. L. P. *A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço*. In: Observatório Latino-Americano de Políticas Educacionais. 2003. Disponível em: <<http://www.lpp-uerj.net/olped/documentos/0504.pdf>> Acessado em 24 de agosto de 2007.

SANTOS, M.E.N.V.M. *Formação de professores no domínio de uma alfabetização científica e tecnológica?* Anais do IV Encontro de Ciências da Universidade de Aveiro. 1994, pp. 114-117

SEED/MEC. *Balanço Geral da União 2004*. Brasília: 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/seed2004.pdf>> Acessado em 14 de janeiro de 2007.

SEEDNet. *Vídeos distribuídos para 75 mil escolas públicas*. Assessoria de imprensa. Notícia 26/06/2007. Disponível em:

<<http://www.seednet.mec.gov.br/noticias.php?codmateria=4415&frmcodprograma=>> Acessado em: 02 de novembro de 2007.

_____. *Portal Domínio Público já tem mais de 8 mil teses publicadas*. Assessoria de imprensa. Notícia 23/01/2006. Disponível em: <<http://www.seednet.mec.gov.br/noticias.php?codmateria=3137>> Acessado em: 02 de novembro de 2007.

SCHLEMMER, E. *Metodologias para Educação a Distância no contexto da Formação de Comunidades Virtuais de Aprendizagem*. In: Rommel Melgaço Barbosa (org.) *Ambientes Virtuais de Aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed Editora. 2005, p. 29-49.

_____. *Ambiente virtual de Aprendizagem (AVA): uma proposta para a sociedade em rede na cultura da aprendizagem*. In: Carla Beatriz Valentim; Eliane Maria do Sacramento Soares (org.) *Aprendizagem em Ambientes Virtuais compartilhando idéias e construindo cenários*. Caxias do Sul: Editora da UCS – EDUCS, 2005, v. p.135-159

_____. *Conhecimento e Tecnologias Digitais no Contexto da Inovação: Dos processos de Ensino Aprendizagem à Gestão e Estrutura da Organização*. In: Péricles Varella Gomes, Ana Maria Coelho Pereira Mendes. (org.) *Tecnologia e Inovação na Educação Universitária*. O MATICE da PUC-PR. Curitiba, Champagnat, 2006, v. 1. p. 237-260.

_____. *O Trabalho do Professor e as novas Tecnologias*. Revista Textual. Setembro de 2006. p. 33 a 42.

_____. *Parecer descritivo para qualificação de Dissertação: A virtualização presente no Ensino*. Ponta Grossa: UEPG. 16 de abril de 2007.

SEED/MEC. *Laboratórios de informática em todo o país*. Assessoria de imprensa: 8 de maio de 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/index.php?option=com_content&task=view&id=9392&interna=6> Acessado em: 01 de novembro de 2007.

_____. *E-Tec é discutido em 13º. Congresso Internacional de EAD*. Acessória de Imprensa. 03 de setembro de 2007. <http://www.etecbrasil.mec.gov.br/conteudo.php?noticia_id=45&tipo_pagina=4> Acessado em 05 de outubro de 2007.

SILVA, M. *Reinventar a sala de aula na cibercultura*. In: Revista Pátio - Ano VII n.º 26 maio/julho 2003.

TORRES, G. e LIMA, C. *Como funciona a tecnologia da virtualização da Intel*. Clube do Hardware: 2005. Disponível em <<http://www.clubedohardware.com.br/artigos/1144>> Acessado em 24 de março de 2007).

UNISINOS. *Download do AVA. Conheça o Projeto*. Disponível em: <<http://www.unisinos.br/ava/>> Acessado em: 11 de março de 2007.

UNITED NACIONAL PUBLICATIONS. *Human Development Repórter 2005*. Disponível <<http://www.unpd.org/hrd2001/pr3.pdf>> Acessado em 28 de agosto de 2006.

WEBSITE DA UFPE. *Salas virtuais da UFPE estão hospedadas em novo endereço*. Notícia: 06/09/06. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/new/visualizar.php?id=4291>> Acessado em 02 agosto de 2007

ZIMMERMAN, P. *Governo estuda levar lap top de US\$ 100 a estudantes da rede pública*. Folha Online, 28 de junho de 2006. Disponível em: Disponível: <<http://www1.folha.uol.com.br/foha/informatica/ult124u18613.shtml>>. Acessado em: 9 de março de 2007.

ZEN, E. *Scientific Literacy: What it is, why it is important and what can scientists do to improve the situation?* The Australian Science Teachers Journal, 38(3). 1992, pp. 17-26.

Sites consultados:

ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância
<<http://www.abed.org.br>>

ABRAEAD – Anuário Brasileiro Estatístico de Educação a Distância
<<http://www.abraead.com.br>>

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem da UNISINOS
<<http://www.ava.unisinos.br/>>

Biblioteca Digital da Unicamp
<<http://libdigi.unicamp.br/>>

BTD/UFSC – Banco de Teses e dissertações
<<http://teses.eps.ufsc.br/>>

CAPES – Centro de Aperfeiçoamento Pessoal do Ensino Superior
<<http://www.capes.gov.br/>>

Centro de Coordenação de Educação a Distância – PUC-Rio
<<http://www.ccead.puc-rio.br/>>

Centro de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação - Brasil
<<http://www.cetic.br/>>

Clube do Hardware
<<http://www.clubedohardware.com.br>>

CVA – RICESU – Comunidade Virtual de Aprendizagem – Rede de Instituições Católicas de Ensino Superior
<<http://www.ricesu.com.br/>>

Comitê Gestor da Internet no Brasil
<<http://www.cgi.br/>>

Empresa EduWeb (representante do AulaNet)
<<http://www.eduweb.com.br>>

Escola Técnica Aberta do Brasil
<<http://www.etecbrasil.mec.gov.br>>

EDUDATABRASIL – Sistema de Estatísticas Educacionais
<<http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/>>

EUREKA
<<http://eureka.pucpr.br>>

FOLHA ONLINE
<<http://www.folha.uol.com.br/>>

FORRESTER
<<http://www.forrester.com>>

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
<<http://www.ibict.br/>>

IBOPE – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
<<http://www.ipobe.com.br/>>

IDBrasil – Inclusão Digital Brasil
<<http://www.idbrasil.gov.br/>>

IDG Now
<<http://idgnow.uol.com.br/>>

LIDEC – Laboratório de Inclusão Digital e Educação Comunitária – USP
<www.lidec.futuro.usp.br/>

Ministério da Educação
<<http://www.mec.gov.br/>>

Movimento Software Livre Paraná
<<http://www.softwarelivreparana.org.br/>>

ProInfo - Programa Nacional de Informática na Educação.
<<http://www.proinfo.mec.gov.br/>>

Portal Domínio Público
<<http://www.dominiopublico.gov.br/>>

Portal Ensino Aberto Unicamp
<<http://www.ensinoaberto.unicamp.br/>>

Portal Terra
<<http://www.terra.com.br/>>

Portal Universia
<<http://www.universia.com.br/>>

Portal WebEduc
<<http://webeduc.mec.gov.br/>>

Prossiga – Programa de Informação para Gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação
<<http://prossiga.ibict.br/>>

Rede EduTecNet
<<http://www.edutec.net/>>

Revista Colabor@
<<http://www.ricesu.com.br/colabora/>>

Revista Espaço Acadêmico
<<http://www.espacoacademico.com.br/>>

Revista Nova Escola
<<http://novaescola.abril.com.br/>>

Revista SEEDnet – Secretaria de Educação a Distância
<<http://www.seednet.mec.gov.br/>>

RIVED – Rede Internacional Virtual de Educação
<<http://www.rived.mec.gov.br/>>

ROODA – Ambiente virtual de aprendizagem da UFRGS
<<http://www.ead.ufrgs.br/rooda>>

SciELO Brasil – Scientific electronic Library Online
<<http://www.scielo.br>>

TelEduc – Ambiente Virtual de Aprendizagem da Unicamp
<<http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/index2.php>>

UniRede – Universidade Virtual Pública do Brasil
<<http://www.unirede.br>>

UFPE – Universidade Estadual de Pernambuco
<<http://www.ufpe.br>>

UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos
<www.unisinos.br>

UNITED NACIONAL PUBLICATIONS
<<http://unp.un.org>>

VIRTUS – Ambiente Virtual de aprendizagem da UFPE
<http://www.virtus.ufpe.br/site/index.html>

ANEXO I

FONTES PARA A REVISÃO DE LITERATURA

(Separada em categorias, segundo temas debatidos)

1 – Obras clássicas

1. APPLE, M.W. "As novas tecnologias em educação: Parte da solução ou parte do problema". In: M.W. Apple, Trabalho docente e textos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, pp. 150-173.
2. BELL, D. *O advento da sociedade pós-industrial*. São Paulo: Cultrix, 1977.
3. CASTELLS, Manuel.. *A Sociedade em Rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*. Volume I. 7ª. ed. Paz e Terra, São Paulo, 2003
4. CASTELLS, Manuel et al. *Novas perspectivas críticas em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
5. GIDDENS, Anthony. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Editora da Unesp, 1991.
6. _____, *O Mundo na Era da Globalização*, Lisboa, Ed. Presença, 2000,
7. GOLDFINGER, C. *L'utile et le futile. L'economie de l'immateriel*, Odile Jacob, Paris, 1994.
8. GOUVEIA, L e GAIO, S. (org.). *Sociedade da Informação: balanço e oportunidades*. Edições Universidade, Fernando Pessoa, 2004.
9. HUTTON, Will et GIDDENS A. (org). *No limite da racionalidade. Convivendo com o Capitalismo Global*. São Paulo. Ed. Record, 2004.
10. LÉVY, Pierre. *O que é o Virtual*. Editora 34, São Paulo, 1996.
11. _____, „ *A Máquina Universo: Criação, cognição e cultura informática*. Ed. ArtMed, Porto Alegre, 1998.
12. _____, *Cibercultura*. Ed. 34, São Paulo, 2000.
13. _____, *As tecnologias da Inteligência. O futuro do pensamento na era da informática*. 13ª. Edição. Ed. 34, São Paulo, 2004
14. LOJKINE, Jean. *A Revolução informacional*. São Paulo, Cortez, 1995
15. NEGROPONTE, N. *A Vida Digital*. 2ª ed. Companhia das Letras, São Paulo, 1995.
16. PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1994.
17. POSTER M. *The mode of information. Poststructuralism and Social Context*. Chicago. University of Chicago Press.1990.
18. POSTMAN, N. Tecnopólio. *A rendição da Cultura à tecnologia*. Livraria Nobel, São Paulo, 1994.
19. RIFKIN, J. *A era do Acesso*. São Paulo. Ed. Makron Books. 2001.
20. SERRES, M. *Atlas*, Julliard, Paris, 1994.
21. TOFFLER, A. *Previsões e Premissas*. Rio de Janeiro, Record, 1983.
22. _____, A.. *A Terceira Onda*. 6ª. ed., Rio de Janeiro, Record, 1985.
23. _____, A.. *Powershift: as mudanças do poder*. São Paulo: Editora Record, 1990.
24. TOURAINE, A. "Após a Sociedade Industrial". In: ROLAND, Barthes (org.). *A crise da sociedade contemporânea*. Lisboa: Edições 70, 1975..
25. TOURAINE, Alain. *Crítica da Modernidade*. Vozes, Petrópolis, 1994.

2 - Sobre Educação a Distância via Web (Dissertações, teses e artigos)

26. ALAVA, S. (Org.). *Ciberespaço e formações Abertas. Rumo a novas prática educacionais?* Ed. Artmed, Porto Alegre, 2002.
27. ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. *Incorporação da tecnologia de informação na escola: vencendo desafios, articulando saberes, tecendo a rede*. In: MORAES, M. C. (Org.). *Educação a distância: fundamentos e práticas*. Campinas, SP: NIED/Unicamp, 2002.
28. _____, *Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem*. *Educ. Pesqui.*, jul./dez. 2003, vol.29, no.2, p.327-340. ISSN 1517-9702.

29. AREA, M. (Coord.) *Educar en la sociedad de la información*. Bilbao: Descleé de Brouwer. 2001 a.
30. _____. "La igualdad de oportunidades en el acceso a las nuevas tecnologías. Políticas educativas para la alfabetización tecnológica". In: F. Blázquez (Coord.) *Sociedad de la información y educación*. Badajoz, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura, 2001 b.
31. ARETIO, Lorenzo García. *Educación a Distancia Hoy*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid 1994.
32. AZEVEDO, Wilson. *Pioneiros da educação on-line: O que eles tem a nos ensinar*. EDUCAÇÃO, Departamento de Ciências da. Discursos, Perspectivas em Educação. Lisboa: Universidade Aberta, 2001.
33. BELLONI, M.L., *Educação a Distância*. Ed. Autores Associados, Campinas, 2003.
34. BLÁZQUEZ, F. (Coord.) *Sociedad de la información y educación*. Badajoz, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura. 2001.
35. CARMO, Hermano. *Ensino Superior a Distância. Modelos Ibéricos*. Universidade Aberta, Lisboa, 1997. Pgs. 785-804.
36. CHAVES, E. *Ensino a distância: conceitos básicos*. <<<http://www.edutec.net>>>, 1999. Acessado em agosto de 2005.
37. DAL PIAN, M.C. "Ensino de ciências e cidadania". Em *Aberto*, 11(55), 1993, pp. 49-55.
38. ESCUDERO, J.M. "La educación y la sociedad de la información. Cuestiones de contexto y bases para un diálogo necesario". In F. Blázquez (Coord.) *Sociedad de la información y educación*. Badajoz, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura, 2001.
39. GIMENO, J. *Educar y convivir en una sociedad global*. Madrid: Morata. 2001 a.
40. GIMENO, J.: "La enseñanza y educación públicas: Los retos de responder a la obligación de igualdad, respetar la diversidad y ofrecer calidad". In: J. Gimeno (Coord): *Los retos de la enseñanza pública*. Madrid, Universidad Internacional de Andalucía/Akal, 2001 b.
41. KENSKI, V. M. *Tecnologia e ensino presencial e a distância*. Campinas, SP: Papirus, 2003.
42. LITWIN, Edith. *Educação a Distância - Temas para o Debate de uma Nova Agenda Educativa*. Porto Alegre, Editora Artmed, 2001
43. LUCENA, C.J. P e FUKS, H. *Professores e aprendizes na Web: A educação na era da Internet*. Rio de Janeiro, Editora Clube do Futuro, 2000.
44. OLIVEIRA, Elza Guimarães. *Educação a Distância na transição paradigmática*. Campinas. Papirus. 2003.
45. PETERS, Otto. *A Educação a Distância em Transição. Tendências e Desafios*. São Leopoldo. Ed. Unisinos. 2001.
46. PINARD, H. *Mutations des rôles techniques et formation*. Quebec, Conseil des collèges, 1992
47. PRADO, M.E.B.B., VALENTE, J.ª A *Educação a Distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica*. In: MORAES, M.C. (org.) *Educação a distância: fundamentos e práticas*. OEA/MEC, Unicamp, NIED, 2002.
48. SANCHO, J. M. "Repensando la educación en la sociedad de la información. El efecto fractal". In AREA, M. (Coord.) *Educar en la sociedad de la información*. Bilbao: Descleé de Brouwer. 2001.
49. SUBTIL, M. J. D. *Considerações Gerais sobre a EAD a partir da perspectiva de alguns autores*. In *Revista Informática na Educação: Teoria e Prática/ Programa de Pós-graduação em Informática na Educação*. Vol 5, n.1, maio de 2002. Porto Alegre.
50. TAVARES, K. C. A. *Discutindo a formação do professor online – de lista de habilidades docentes ao desenvolvimento da reflexão crítica*. Acesso em: 02 agosto 2005. <<http://educarecursoonline.pro.br/artigos/reflex.htm>>
51. TAVARES, K.C. A. *O professor virtual – reflexões sobre seu papel e sua formação*. <<http://distancia.dgsca.unam.mx/servicos/quest.html>> Acesso em: 9 nov.1998.
52. TORNERO, J.M.P. *Comunicación y educación en la sociedad de la información*. Madrid, Paidós. 2000.
53. VIANNEY, J.; TORRES, P. L.; SILVA, E. *A universidade virtual no Brasil: o ensino superior a distância no país*. Tubarão: Ed. Unisul, 2003.

3 - PRODUÇÃO SOBRE AVAS (TESES, DISSERTAÇÕES, ARTIGOS)

Pesquisas de aplicação prática por áreas de conhecimento: (química, matemática, engenharia, formação de professores, etc...)

54. ALMEIDA, F.J. (coord.) *Projeto Nave. Educação a distância. Formação de Professores em ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem*. São Paulo, s.n, 2001.
55. CAMPOS, Márcia de Borba; FERREIRA, Simone Nunes. *CBP 2001: Uma experiência pratica de sala de aula virtual nos cursos de graduação da PUCRS*. IX CLAIO, Latino-Iberoamerican Congress on Operations Research, ARGENTINA. 1998.
56. CARNEIRO, M.L. e SAIKOSKI, K. *Recursos Internet como ferramenta de apoio ao ensino de Engenharia Química*. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Porto Alegre, RS. set, 1998. Anais em CD-ROM.
57. CATTANI, Airton. *Recursos informáticos e telemáticos como suporte para a formação equalificação de trabalhadores da construção civil*. Porto Alegre: UFRGS, CINTED, PGIE, 2001. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Curso de Pós Graduação em Informática na Educação, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. Acessado em julho/2005. <http://www.ufrgs.br/des/tese/tese_cattani.pdf>
58. FREITAS, Maria do Carmo Duarte. *Um ambiente de aprendizagem pela internet aplicado na construção civil*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 1999. Acesso em: 11 de julho. 2005. <<http://www.eps.ufsc.br/disserta99/freitas/index.html>>.
59. LIMA, Isolda Giani, SAUER, Laurete Zanol., *A Criação de Ambientes de Aprendizagem Matemática*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - SBIE, 2000, Maceió. Anais - As Novas Tecnologias da Informação e Comunicação na Aprendizagem - SBIE 2000. Maceió: Gráfica e Editora Universitária da Universidade Federal de Alagoas, 2000. v.1. p.341-343.

60. MEDEIROS, M.F. et ali. *Algo de novo sob o sol? Capturas de traçados possíveis na construção do conhecimento produzido em EAD: desafios e intensividades no vivido*. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p. 347-368.
61. MISKULIN, R. G. S. et ali. As possibilidades pedagógicas do ambiente computacional TELEDUC na exploração, na disseminação, e na representação de conceitos matemáticos. In BARBOSA, R. M. Ambientes Virtuais de aprendizagem. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 71-84
62. MORAES, R. A. Linguagem da Web no CEAD/UnBVirtual. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p. 293-310.
63. NORONHA, A. B. e VIEIRA, A.M. A utilização da plataforma WebCT para desenvolvimento e implementação de disciplinas utilizando a internet. In BARBOSA, R. M. Ambientes Virtuais de aprendizagem. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 169-182.
64. NORTE, M. B. Estudo cooperativo e auto-aprendizagem de línguas estrangeiras por meio de tecnologias de informação e comunicação/internet. In BARBOSA, R. M. Ambientes Virtuais de aprendizagem. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 141-154.
65. OEIRAS, Janne Yukiko Yoshikawa. ACEL: ambiente computacional auxiliar ao ensino/aprendizagem a distância de línguas. Campinas, Unicamp (1998). Dissertação. Acessado em: 09 de julho de 2005. <http://hera.nied.unicamp.br/teleduc/publicacoes/joeiras_resumo.html>.
66. PAZ, C.R. et ali. Monitoria online em educação a distância: o caso LED/UFSC. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p. 327-346.
67. POLONIA, E.; RUTHSCHILLING, E.; BARONE. D. e ALEGRETTI. TEDAL-Tecnologias de Ensino a Distância de Artes e Línguas. Cadernos de Informática. V. 2, n.1, Instituto de Informática da UFRGS, Porto Alegre. 2002. Págs. 113-117.
68. SILVA, Roberto Wagner Andrade. *Educação a distância em ambientes de aprendizagem matemática auxiliada pela realidade virtual*. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2001. Acesso em: 28 maio de 2005. <<http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?2445>>
69. TANNOUS, K. e ROPOLI, E. A. *Trabalho com projetos como proposta pedagógica em cursos de engenharia química*. In BARBOSA, R. M. Ambientes Virtuais de aprendizagem. Porto Alegre, Artemed, 2005.
70. TOSCHI, Mirza Seabra e RODRIGUES, Maria Emília de Castro. *Infovias e educação*. Revista Educação e Pesquisa . jul./dez. 2003, vol.29, no.2 p.313-326. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200009&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1517-9702
71. VAVASSORI, F. B. e RAABE, A. *Organização de atividades de aprendizagem utilizando ambientes virtuais: um estudo de caso*. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p. 310-326.

Sobre ergonomia e desing de AVA's

72. ABREU, A. Usabilidade e padronização no e-learning. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p. 369-376.
73. DIAS, Maria Helena Pereira. Hipertexto – o labirinto eletrônico: uma experiência hipertextual. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2000. Acesso em: 14 de maio 2005. <<http://www.unicamp.br/~hans/mh/index.html> >
74. FERREIRA, Jairo, AXT, Margarete. Hipertexto, discurso e cognição: a construção de conhecimento em ambientes telemáticos. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO, 1998, Recife. Anais (cd - S.p. Trace Disc - Multimídia Ltda. 25 Mb). Recife: 1998.
75. PARIZOTTO, Rosamélia. Elaboração de um guia de estilos para serviços de informação em ciência e tecnologia via web. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC), dez, 1997. Acesso em: maio. 2005. <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/rosam/index.htm>>
76. PINHEIRO, Marco Antonio. Estratégias para o design instrucional de cursos pela internet: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Eng. de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002. Acesso em: 28 ago. 2002. <<http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?3119>>
77. PROKOPETZ, Klaus, LIMA, Jose Valdeni de. Navegação Personalizada de Hiperdocumentos Em Ambientes de Ensino-Aprendizagem. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE INFORMATICA EDUCATIVA, CONGRESSO INTERNACIONAL DE INFORMATICA EDUCATIVA. BUENOS AIRES: 1997.
78. RAMAL, A. C. Educação com tecnologia digitais: uma revolução epistemológica em mão do desenho instrucional. In SILVA, M. Educação On-line. Loyola, São Paulo, 2003.
79. SILVA, Cassandra Ribeiro de O. e. Bases pedagógicas e ergonômicas para a concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - PPGEP/UFSC. Florianópolis.

Sobre Interação Virtual

80. ALMEIDA, M.E.B. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p 201-216.
81. ANDRADE, A.F. e VICARI, R.M. Construindo um ambiente de aprendizagem a distância inspirado na concepção sociointeracionista de Vygotsky. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p. 255-272.
82. CAMPOS, Márcia de Borba e GIRAFFA, Lúcia Maria. Sala de Aula Virtual: um novo espaço incorporado a escola para se fazer educação. In: Taller Internacional de Software Educacional - TISE 99. Santiago, Chile, 30 de novembro, 1 e 2 de dezembro de 1999.
83. CARNEIRO, M. L. F e MARASCHIN, C. Em busca de outro modelo para a comunicação em rede. In BARBOSA, R. M. Ambientes Virtuais de aprendizagem. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 113-140.

84. FAGUNDES, Léa da Cruz; SATO, Luciane Sayuri; MAÇADA, Débora Laurino. Aprendizagem do Futuro: as inovações começaram. PROINFO/SEED/MEC, 1999. 95p.
85. FERREIRA, Simone Nunes; CAMPOS, Márcia de Borba. Experiências do Campus Global rumo à Universidade Virtual. IN: Taller Internacional de Software Educativo - TISE98, Vol. Cd-ROM, CHILE. 1998.
86. FUKS, H. et alli. Participação e avaliação no ambiente virtual AulaNet da PUC-Rio. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p 231-254.
87. KENSKI, V. *Processos de interação e comunicação no ensino mediado por tecnologias*. In: ROSA, Dalva; SOUZA, Vanilton (org.) Didáticas e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A. 2002.
88. NEITZEL, L. C. Novas Tecnologias e Práticas Docentes: o hipertexto no processo de construção do conhecimento (uma experiência vivenciada na rede pública estadual de Santa Catarina). 2001. Dissertação (Mestrado em Mídia e Conhecimento), UFSC, Florianópolis.
89. ROMANI, Luciana Alvim Santos. INTERMAP: Ferramenta para visualização da Interação em Ambientes de Educação a Distância na Web. Unicamp (2000.) Acessado em 11 de maio 2005. <http://hera.nied.unicamp.br/teleduc/publicacoes/lromani_resumo.html>
90. SANTAROSA, Lucila Maria Costi, TIJIBOY, Ana Vilam, OTSUKA, J. Navegando pelo mundo: ambiente telemático interdisciplinar. Revista Brasileira de Informática na Educação, Pgie-ufrgs, v.1, n.1, p.25-42, 1998.
91. SANTAROSA, Lucila Maria Costi. Comunicar para aprender, aprender para comunicar: ambientes de aprendizagem telemáticos como alternativa. Educação e Cultura, Mec, v.20, n.8, p.46-50, 1998.
92. SANTOS, E. Articulação de saberes na EAD online: por uma rede interdisciplinar e interativa de conhecimentos em ambientes virtuais de aprendizagem. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p 201-216.
93. SANTOS, S. C; SANTOS, R. C. Ambientes de Aprendizagem Virtual: algumas possibilidades de educação à distância. IV Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação RIBIE_98, UnB Brasília - DF, 1998.
94. SCHLEMER, E. Metodologias para educação a distância no contexto da formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In BARBOSA, R. M. Ambientes Virtuais de aprendizagem. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 29-50.
95. SILVA, Marco. Sala de Aula Interativa. Rio de Janeiro, Quartet, 2000.

Sobre aprendizagem colaborativa e autoria

96. ALONSO, Cleuza et alli. EQUITEXT: *A Helping Tool in the Elaboration of Collaborative Texts*. In: SITE'2000 - 11TH INTERNATIONAL CONFERENCE, 2000, San Diego, California. Proceedings of SITE 2000. Charlottesville, VA - USA: ACEE, 2000.
97. AMORETTI, Maria Suzana Marc et alli. *Construção Colaborativa de Mapas Conceituais: Similaridade Ideológica*. Anais do SBIE 2000 - XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceio, p. 8-10.
98. BARRETO, R. G. *Novas tecnologias na escola: uma "revolução" educacional?* Presença Pedagógica. Belo Horizonte, n.13, jan/fev 1997: 39-45.
99. BARBOSA, R. M. e SANTOS, I. *O uso de um fórum de discussão para desenvolver atividades colaborativas*. In BARBOSA, R. M. Ambientes Virtuais de aprendizagem. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 155-168
100. FAGUNDES, Léa da Cruz. *A inteligência coletiva: a inteligência distribuída*. Revista Pátio, ano 1, n. 1. Editora Artes Médica. maio/jul/1997. p.14-17.
101. FUKS, H. *Aprendizagem e trabalho colaborativo no ambiente AulaNet*. Revista Brasileira de Informática na Educação, N6, SBC (abril, 2000).
102. OKADA, A. *A construção coletiva do conhecimento como Rede de Significados em ambientes virtuais*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: PUC-SP. 2002.
103. OKADA, A. L. P. Desafios para EAD: como fazer emergir a colaboração e a cooperação. In SILVA, M. Educação On-line. São Paulo, Loyola, 2003. p. 273-292.
104. PORTO, Stella C.S. A avaliação da aprendizagem no Ambiente On-line. In SILVA, Ricardo V., SILVA, Anabela V. Educação, Aprendizagem e Tecnologia. Lisboa: Silabo, 2005.
105. ROSATELLI, Marta Costa. *Um ambiente inteligente para aprendizado colaborativo no ensino a distância utilizando o método de casos*. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis, 2003. Acesso em 29 abr. 2005. http://www.mec.gov.br/seed/paped/Projetos_txt/ResumoeAbstracteTeseRosatelli.doc
106. SANTAROSA, Lucila Maria Costi, TIJIBOY, Ana Vilam, MAÇADA, Debora, FAGUNDES, Lea. *Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos*. Revista Brasileira de Informática na Educação, Pgie-UFRGS, v.2, n.1, p.19-28, 1999.
107. SOUZA, Renato Rocha. *Aprendizagem colaborativa em comunidades virtuais*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2000. Acesso em: maio de 2005. <<http://www.sea.pucminas.br/html/Disciplinas/SlidesIF/Dissertacao/>>
108. TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach. *Novas tecnologias na educação: a Informática e a Internet como ferramentas de Aprendizagem*. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1998, Santa Maria, RS. 1998.
109. TESSAROLLO, Márcia Renata Matero. *Autorweb: ambiente de autoria de cursos à distância*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Computação. UNICAMP. Campinas, 2000. Acessado em julho de 2005. <http://hera.nied.unicamp.br/teleduc/publicacoes/marcia_resumo.html>
110. TORRES, P. L. *Laboratório online de aprendizagem: uma proposta metodológica crítica de aprendizagem colaborativa para a educação*. Florianópolis: 2002. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/tese02/l/>> Acesso em: 21/07/05.
111. VALENTINI, Carla Beatriz e SOARES, Eliana M.S.(org). *Aprendizagem em ambientes virtuais. Compartilhando idéias e construindo cenários*. Caxias do Sul. EDUCS. 2005.

112. ANDRADE, A . F. *Proposta Metodológica para Criação de Roteiros em Ambientes Virtuais para Aplicação Educacional*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 1999.
113. AXT, Margarete, FAGUNDES, Léa da Cruz. *Educação à distância via internet: buscando indicadores de qualidade para a avaliação*. In: MORAES, Vera Regina Pires(org.). *Melhoria do ensino e capacitação docente: programa de atividades de aperfeiçoamento pedagógico* -(pp.129-148). Porto Alegre. 1996, v.1, p.129-148.
114. BEHAR, P. A. et ali. *ROODA/UFRGS: uma articulação técnica, metodológica e epistemológica*. In BARBOSA, R. M. *Ambientes Virtuais de aprendizagem*. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 51-70.
115. BEHAR, P. A. et alli. *Construção e aplicação do ETC – editor de texto coletivo*. In: BARBOSA, R. M. *Ambientes Virtuais de aprendizagem*. Porto Alegre, Artemed, 2005. p.17-28.
116. BEHAR, P. A. *ROODA – Rede cOOperativa de Aprendizagem – Uma plataforma de suporte para aprendizagem a distância*. *Revista Informática na Educação – Teoria & Prática*, v.4, n.2, dez. 2001.
117. BEHAR, Patricia Alejandra, COSTA, Antônio Carlos da Rocha. *Análise Lógico-operatória do Ambiente de Desenvolvimento Cooperativo de Programação ENVY/400*. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Florianópolis, v.5, p.29-38, 1999.
118. BEHAR, Patricia Alejandra. *A Lógica Operatória no ARCA - Ambiente de Realidade Virtual Cooperativo de aprendizagem*. In: XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação- SBIE 2000, Maceió, Alagoas, nov. 2000.
119. BEHAR, Patricia Alejandra. *Método de Análise Operatória em Ambientes Computacionais de Uso Individual e Cooperativo*. In: V WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA - WIE'99, 1999, Rio de Janeiro. Anais do SBC - V Workshop de Informática na Escola - WIE'99. Rio de Janeiro: Entrelugar, 1999. v.1. p.705-714
120. CARNEIRO, M.L.; GELLER, M. e NITZKE, J. *Criação de ambientes de aprendizagem colaborativa*. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Curitiba, PR. nov, 1999. Anais em CD-ROM.
121. COSTA, Marcello Thiry Comicholi da. *Uma arquitetura baseada em agentes para suporte ao ensino à distância*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 1999. Orientador: Prof. PhD. Ricardo Miranda Barcia. Acessado em: 21 de agosto 2006. <http://www.eps.ufsc.br/teses99/thiry/>
122. FRANCO. M. A. *O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp*. *Revista Educação e Pesquisa*, vol.29 no.2 São Paulo July/Dec. 2003.
123. LUCENA, M. e LUCENA, C. J.P. *Uma pesquisa inovadora: O AulaNet customizado para a oficina de aprendizagem do portal EduKbr*. In BARBOSA, R. M. *Ambientes Virtuais de aprendizagem*. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 101-112.
124. MEZEZES, Vera e RODRIGUES Jr, Adail, *Fóruns on-line: intertextualidade e footing na construção do conhecimento*. In *Gêneros: reflexões em análise do discurso*. Belo Horizonte: Faculdade de Letras da UFMG, 2004. p.171-189.
125. NITZKE, J.A.; CARNEIRO, M.L.F. e FRANCO, S.R.K. *Ambientes de aprendizagem cooperativa apoiada pelo computador e sua epistemologia*. In: *Informática na Educação: teoria e prática*. V.5, nº.1, Porto Alegre: PGIE-UFRGS, p. 13-14, 2002.
126. PINHEIRO, Manuele Kirsh, LIMA, Jose Valdeni de. *Mecanismos de Monitoramento e Contextualização em Ambientes Cooperativos*. In: IV SIMPÓSIO NACIONAL DE INFORMÁTICA, 1999, Santa Maria. IV Simpósio Nacional de Informática. 1999. p.46-50
127. RITZEL, Marcelo Iserhardt, LIMA, Jose Valdeni de. *Aspectos Básicos para se Implementar Ensino a Distância Utilizando Sistemas Multimídia*. *Revista de Estudos*, Novo Hamburgo, v.21, n.2, p.76-93, 1999
128. ROCHA, H. V. *TelEduc: software livre para educação a distância*. In SILVA, M. (org.) *Educação on-line*. Rio de Janeiro, Loyola, 2003. LUCENA, M. e LUCENA, C. J.P. *Uma pesquisa inovadora: O AulaNet customizado para a oficina de aprendizagem do portal EduKbr*. In BARBOSA, R. M. *Ambientes Virtuais de aprendizagem*. Porto Alegre, Artemed, 2005. p. 101-112.
129. ROCHA. *TelEduc: software livre para educação a distância*. In SILVA, M. *Educação On-line*. São Paulo, Loyola, 2003. p. 377-396.
130. SANTAROSA, Lucila Maria Costi et alli. *Avaliando aplicações para a criação de ambientes de aprendizagem colaborativa*. In: X SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO,, 1999, Curitiba. *Colaborativa Anais do X Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. 1999. p.303-310.
131. SILVA, Valdete Teixeira de. *Módulo pedagógico para um ambiente hipermídia de aprendizagem*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC. 2000. Acesso em: 25 set. 2005. <http://www.eps.ufsc.br/diss2000/valdete/index.htm>
132. SOARES, José Marques. *Um sistema de gestão para a educação tecnológica à distância*. Dissertação (Mestrado em Computação) - Universidade Federal do Ceará - (UFC), 2001. Acesso em: 14 de junho de 2005. <http://www.mec.gov.br/seed/paped/Projetos_txt/José%20Marques%20Soares.doc>
133. VARELLA, Péricles et al. *Aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem. A experiência inédita da PUC-PR*. *Revista Diálogo Educacional*, volume 3, n 6, p. 11-27, 2002.
134. _____, *Relatório Técnico de Avaliação do Ambiente Eureka na PUC-PR*. Curitiba: 2001.

ANEXO II:**PORMENORES DAS SALAS E DOCUMENTOS COLETADOS:**

Quadros mais completos, sala por sala, ambiente por ambiente, documento por documento.

Salas do EUREKA (PUC-PR – Curitiba)	
<p>Ferramenta: Conteúdo</p> <p>Sala A (disciplina presencial)</p>	<p>Total: 73 documentos</p> <p>Categoria: 4 hipertextos, 43 textos, 21 textos com imagens, 2 arquivos só imagens, 3 arquivos multimídia (vídeo, som); 0 hipermídia. (desconsiderados 13 arquivos)</p> <p>Autoria: 22 própria e 42 alheia, 2 não identificada</p> <p>Número de participantes: 47 Período de observação: fevereiro a julho/2007</p>
<p>Sala B (Grupo de Discussão)</p>	<p>Total: 138 documentos</p> <p>Categoria: 4 hipertextos, 67 textos, 58 textos com imagens, 3 arquivos só imagens, 6 arquivo multimídia (video,som), 0 hipermídia. (desconsiderada 1 pasta)</p> <p>Autoria: 52 própria e 84 alheia; 2 não identificada</p> <p>Número de participantes: 823 Período de observação: maio a novembro/2007</p>
<p>Sala C (Grupo de Discussão)</p>	<p>Total: 127 documentos</p> <p>Categoria: 6 hipertextos, 85 textos, 19 textos com imagens, 3 arquivos só imagens, 3 arquivos multimídia (vídeo, som); 0 hipermídia. (desconsiderados 12 arquivos)</p> <p>Autoria: 56 própria e 71 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 64 Período de observação: maio a novembro/2007</p>

Salas do AVA-Unisinos (Unisinos, São Leopoldo)	
<p>Ferramenta: Webfólio Coletivo/Arquivos</p> <p>Sala A (disciplina a distância, duas turmas)</p>	<p>Total: 264 documentos</p> <p>Categoria: 0 hipertextos, 248 textos, 3 textos com imagens, 12 arquivo só imagens, 1 arquivo multimídia (video, som), 0 hipermídia, (descartados 2)</p> <p>Autoria: 251 própria e 13 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 68 Período de observação: maio a novembro/2007</p>
<p>Sala B (disciplina presencial)</p>	<p>Total: 123 documentos</p> <p>Categoria: 1 hipertextos, 122 textos, 0 textos com imagens, 0 arquivo só imagens, 0 arquivo multimídia (video, som) 0 vídeos, 0 hipermídia. (descartado: 1)</p> <p>Autoria: 119 própria e 3 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 55 Período de observação: maio a novembro/2007</p>
<p>Sala C (disciplina presencial)</p>	<p>Total: 102 documentos</p> <p>Categoria: 3 hipertextos, 93 textos, 3 textos com imagens, 1 arquivo só imagens, 1 arquivo multimídia(som, vídeo), 0 hipermídia (Descartados: 4)</p> <p>Autoria: 76 própria e 26 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 42 Período de observação: maio a novembro/2007</p>

Salas do VIRTUS (UFPE – Pernambuco)	
<p>Ferramenta: Central de Documentos</p> <p>Sala A (disciplina presencial)</p>	<p>Total: 9 documentos</p> <p>Categoria: 0 hipertextos, 8 textos, 0 textos com imagens, 0 arquivo só imagens, 0 arquivo multimídia (vídeo, som), 0 hipermídia</p> <p>Autoria: 7 própria e 1 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 37 Período de observação: agosto a dezembro/2006</p>
<p>Sala B (Grupo de Discussão)</p>	<p>Total: 9 documentos</p> <p>Categoria: 2 hipertextos, 7 textos, 0 textos com imagens, 0 arquivo só imagens, 0 arquivo multimídia (som, vídeo), 0 hipermídia</p> <p>Autoria: 0 própria e 9 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 14 Período de observação: agosto a dezembro/2006</p>
<p>Sala C (Grupo de Discussão)</p>	<p>Total: 11 documentos</p> <p>Categoria: 0 hipertextos, 10 textos, 1 textos com imagens, 0 arquivos só imagens, 0 arquivo multimídia (som, vídeo), 0 hipermídia</p> <p>Autoria: 5 própria e 6 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 10 Período de observação: agosto 2006 a fevereiro 2007</p>

Salas do TelEduc (UNICAMP – Campinas)	
<p>Ferramenta: Central de Documentos</p> <p>Sala A (disciplina presencial)</p>	<p>Total: 63 documentos</p> <p>Categoria: 6 hipertextos, 43 textos, 9 textos com imagens, 2 arquivo só imagens, 3 arquivos multimídia (som, vídeo), 0 hipermídia</p> <p>Autoria: 35 própria 28 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 44 Período de observação: agosto a dezembro/2006</p>
<p>Sala B (disciplina presencial)</p>	<p>Total: 19 documentos</p> <p>Categoria: 2 hipertextos, 15 textos, 3 textos com imagens, 0 arquivo só imagens, 0 arquivo multimídia (som, vídeo), 0 hipermídia</p> <p>Autoria: 6 própria e 13 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 31 Período de observação: agosto a dezembro/2006</p>
<p>Sala C (disciplina presencial)</p>	<p>Total: 11 documentos</p> <p>Categoria: 0 hipertextos, 10 textos, 1 textos com imagens, 0 arquivos só imagens, 0 arquivo multimídia (som, vídeo), 0 hipermídia</p> <p>Autoria: 1 própria e 10 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 30 Período de observação: agosto 2006 a fevereiro 2007</p>

Salas do AulaNet (Puc-Rio)	
<p>Ferramenta: Central de Documentos</p> <p>Sala A (curso a distancia)</p>	<p>Total: 93 documentos</p> <p>Categoria: 13 hipertextos, 23 textos, 18 textos com imagens, 7 arquivo só imagens, 9 arquivos multimídia (som, vídeo) 6 vídeos, 17 hipermídia</p> <p>Autoria: 58 própria 35 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 22 Período de observação: março a dezembro/2006</p>
<p>Sala B (curso a distância)</p>	<p>Total: 42 documentos</p> <p>Categoria: 2 hipertextos, 37 textos, 3 textos com imagens, 0 arquivo só imagens, 1 arquivo multimídia (som, vídeo), 0 hipermídia</p> <p>Autoria: 27 própria e 15 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 23 Período de observação: março a dezembro/2006</p>
<p>Sala C (curso a distância)</p>	<p>Total: 87 documentos</p> <p>Categoria: 5 hipertextos, 46 textos, 16 textos com imagens, 2 arquivos só imagens, 2 arquivo multimídia (som, vídeo) com áudio), 0 hipermídia</p> <p>Autoria: 1 própria e 10 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 30 Período de observação: agosto 2006 a fevereiro 2007</p>

Salas do ROODA (UFRGS – Porto Alegre)	
<p>Ferramentas: Webfólio e atividades</p> <p>Sala A disciplina presencial</p>	<p>Total: 61 documentos</p> <p>Categoria: 19 hipertextos, 29 textos, 7 textos com imagens, 0 arquivo só imagens, 6 arquivo multimídia (video, som), 1 hipermídia</p> <p>Autoria: 38 própria e 23 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 24 Período de observação: julho a dezembro/2006</p>
<p>Sala B disciplina presencial</p>	<p>Total: 43 documentos</p> <p>Categoria: 7 hipertextos, 28 textos, 4 textos com imagens, 0 arquivo só imagens, 3 arquivo multimídia (video, som) 0 vídeos, 1 hipermídia.</p> <p>Autoria: 29 própria e 14 alheia, 0 não identificada</p> <p>Número de participantes: 36 Período de observação: julho a dezembro /2007</p>
<p>Sala C disciplina presencial</p>	<p>Total: 59 documentos</p> <p>Categoria: 13 hipertextos, 27 textos, 11 textos com imagens, 2 arquivo só imagens, 3 arquivo multimídia(som, vídeo), 3 hipermídia.</p> <p>Autoria: 27 e 32 alheia</p> <p>Número de participantes: 42 Período de observação: julho a dezembro/2007</p>

ANEXO III

TOTALIZAÇÃO DOS DOCUMENTOS – POR CATEGORIA

Os números representam a quantidade de documentos encontrados em cada sala. Foram analisadas três salas por ambiente. Por isto, a soma de três números nas células da tabela.

	Eureka	AVA	Virtus	TelEduc	AulaNet	ROODA	TOTAL
Textos	43+67+58	248+122+93	8+7+10	43+15+10	23+37+46	29+28+27	914
Textos com imagens	21+58+19	3+0+3	0+0+1	9+3+1	18+3+16	7+4+11	177
Hipertextos	4+4+6	0+1+3	0+2+0	6+2+0	13+2+5	19+7+13	87
Arquivos Multimídia (vídeo, som)	3+6+3	1+0+0	0+0+0	3+0+0	9+1+2	6+3+3	40
Hipermídia	0+6+0	0+0+0	0+0+0	0+0+0	17+0+0	1+1+3	28
						Total de documentos analisados	1246

ANEXO IV

CLASSIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS - POR AUTORIA (totalização)

Os números representam a quantidade de documentos encontrados em cada sala. Foram analisadas três salas por ambiente. Por isto, a soma de três números nas células da tabela.

	Eureka	AVA	Virtus	TelEduc	AulaNet	ROODA	TOTAL
Autoria dos Estudantes	22+52+56	251+119+76	7+0+5	35+6+1	58+27+1	38+29+27	816
Autoria Alheia	42+84+71	13+3+26	9+6+0	28+13+10	35+15+10	23+14+32	434
Não identificada	2+2+0	0+0+0	0+0+0	0+0+0	0+0+0	0+0+0	4
Número de Participantes da sala	47+823+68	68+55+42	37+14+10	44+31+30	22+23+31	23+36+42	1447