

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção

Wannise de Santana Lima

PROFESSORES ANALÓGICOS EM UM MUNDO DIGITAL
Uma análise sobre a influência dos meios na formação do
docente

Dissertação de Mestrado

Florianópolis
2003

Wannise de Santana Lima

PROFESSORES ANALÓGICOS EM UM MUNDO DIGITAL:
Uma análise sobre a influência dos meios na formação do
docente

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

Orientador: Prof. Alejandro Rodrigues Martins, Dr.

Florianópolis

2003

Wannise de Santana Lima

PROFESSORES ANALÓGICOS EM UM MUNDO DIGITAL:
Uma análise sobre a influência dos meios na formação do
docente

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

Florianópolis, 07 de agosto de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Alejandro Rodrigues Martins, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Orientador

Profa. Christiane C. S. R. Coelho, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Maria Aparecida José Basso, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

À Tito, meu irmão, quem primeiro se alegrou com este trabalho.

Farei muito para que as coisas que você viveu,

e que acho lindas, renasçam em mim,

e esta será a minha vida,

e assim você será a minha companhia.

Agradecimentos

Durante esses dois anos, tempo que durou o Mestrado, experimentei mil e uma novidades. Nesse tempo estão inclusos o meu casamento, o nascimento do meu filho, a vida em Florianópolis e depois no Amazonas... esses e alguns outros fatos eram absolutamente imprevisíveis, no entanto foram maravilhosamente surpreendentes e desafiadores.

Mesmo estando longe e vivendo todas essas mudanças eu não estava sozinha. Tenho inúmeras pessoas para agradecer.

Deus fez-se guardador e protetor da minha vida. Com Ele aprendi desde muito pequena o sentido do virtual. Mesmo não se apresentando fisicamente, Ele pode cuidar de mim e ser absolutamente real.

Minha avó querida, D. Pequena, que é exemplo de sabedoria e fé, me ensinou preciosas lições, transmitidas oralmente e que, por causa da forma amorosa e viva com que foram ensinadas estão para sempre guardadas na minha memória e em meu coração.

Minha mãe esplêndida, Raimunda de Santana Lima, fez-se modelo de mulher. Com ela aprendi o valor da paciência e da mansidão. Como profissional, arrojada educadora, me ensinou a gostar de escola, de aluno, de professor e me mostrou a alegria de ensinar...

Meu pai, Augusto Lima, me mostrou que é sempre possível imaginar um mundo melhor, um trabalho melhor, pessoas melhores. Com ele aprendi a ter coragem de querer o melhor.

Minha maravilhosa irmã, Wannine, que quando conheceu a Universidade Federal de Santa Catarina, lembrou-se de mim. Ela foi muito mais que amiga e companheira e é a minha “madrinha” do mestrado. Leu e corrigiu os meus capítulos com um amor sem igual e foi presente em cada uma das minhas alegrias e nos meus momentos de solidão... cada e-mail que recebi diariamente, as visitas a Florianópolis e a Manaus, os telefonemas. Foi companheira presencial-virtual!

Meu mais que especial irmão, Tito, que comemorou com um Yes! quando leu a primeira versão deste trabalho, me ensinou a valorizar a alegria e o amor. Nunca vou esquecer dos telefonemas, dos e-mails e de todas as formas que você encontrou para dizer o quanto me ama.

Meu outro irmão, Társis, que com seu jeito carinhoso, ligava para saber de mim, da minha dissertação, da minha vida. Nessas conversas relembávamos fatos da nossa infância, ficávamos emocionados e encantados. Com você aprendi o quanto é bom resgatar o passado e agradecer a Deus pelo presente.

E minha irmãzinha, Wannessa, que leu todas as versões do meu trabalho e com bom humor e presteza esteve sempre pronta para me ajudar. Os meus irmãos continuaram

próximos, ainda que distantes geograficamente. Com eles aprendi que os espaços virtuais são mesmo espaços de convivencialidade onde é possível compartilhar informações, saberes e principalmente a alegria. As fotos, cartões, fofocas, notícias - a internet foi o espaço para tudo e permitiu que o amor que experimentávamos quando vivíamos juntos, continuassem sendo vivenciadas virtualmente.

Minhas queridas tias, Maria do Carmo, Marlene e Claudionora, brilhantes professoras analógicas, e as outras, Rita, Claudiana, Olga e Mariita que, mesmo não sendo professoras são também analógicas mas curiosas com as possibilidades que o mundo digital oferece. Com meus tios, tias e primos aprendi quão maravilhoso é ter família e amar a cada um do jeito que é.

Meu amigo querido, Sérgio Tourinho Dantas, que me ensinou como é importante se relacionar com todas as pessoas e aproveitar as infinitas oportunidades que a vida nos oferece.

Meus amigos, quase irmãos, Rita, Jaqueline, Fernanda, Aparecida, Lissandra, Adalberto, Paulo Sérgio, Érica, Flávia, Juscilda, Andréa... como é agradável desfrutar da amizade de vocês e ser lembrada nos telefonemas, nos e-mails... e principalmente no coração.

Minhas novas amigas, que conheci em Florianópolis, Lisandrea, Carolina, Clarice, Wanessa, Nilta, Ana Castro, Patrícia... vocês acompanharam a vida de uma grávida, depois de uma mãe estreada e foram especialmente cuidadosas, também me ensinaram lições preciosas de uma outra cultura, bem diferente da cultura nordestina, e me apresentaram lugares lindos, desta cidade, que de tão hospitaleira, parece baiana.

Minha amiga-irmã, Dalal, quero agradecer por ser minha companheira de todas as horas, ligando pra mim o tempo todo. Sendo mestrandas no mesmo período, trocamos muitas informações e favores. Ela foi a minha representante em Florianópolis, servindo de pombo correio com muito amor.

Minha Professora, Lucile Ruth de Almeida, que na graduação me mostrou uma Pedagogia mais agradável e que foi sempre um exemplo de profissionalismo e dedicação.

A Professora Ruth Paranhos, amiga da minha mãe, que leu e corrigiu este trabalho, contribuindo significativamente para que ele ficasse mais claro. A Marcel, que corrigiu a versão final e deu maravilhosas contribuições. A Mathew Williams, meu cunhadinho querido, que traduziu o meu resumo.

Ao Professor Ricardo Miranda Bárcia, que usa a sabedoria e o espírito empreendedor para fazer com que a educação da cultura digital aconteça da melhor forma aqui no Brasil.

A você eu agradeço imensamente a confiança que depositou em mim e a oportunidade que me deu.

Meu Orientador, Professor Alejandro Martins, que é exemplo de determinação e de concentração. Ele me mostrou que é preciso usar todas as tecnologias disponíveis para ensinar e aprender. Com a sua praticidade aprendi um jeito novo de estudar.

Aos Professores do Mestrado, Hugo e Tânia, Francisco Fialho, Taís, Vera, Marco, e especialmente às Professoras Christianne Coelho e Maria Aparecida José Basso; a primeira me apresentou o Pensamento Complexo, o que permitiu uma série de entendimentos sobre a escola da era digital e tornou possível a percepção de modelos de agregação de professores analógicos, modelos que permitirão uma melhor adaptação dos professores analógicos ao mundo digital. A segunda, me mostrou que existe uma outra pedagogia que eu não conhecia: a Pedagogia digital que permite atuações autônomas e autogestoras fundamentais na contemporaneidade.

Aos funcionários da secretaria do PPGEP, que são exemplo de eficiência e que mostram o quanto é importante que professores e alunos façam parte do mundo digital. Também a Adria e Rita, funcionárias do LED, que foram sempre muito atenciosas.

Por fim, quero agradecer aos meus dois amores: Nivaldo e Henrique. O primeiro, meu marido, que foi o maior dos companheiros quando as circunstâncias fizeram com que nós dois, recém-casados e grávidos, ficássemos distantes, bem distantes, um no norte e outro no sul, mas extremamente unidos e encantadamente apaixonados. Só nós dois sabemos a verdadeira dimensão dessa distância e como tiramos proveito deste fato inesperado. Ele, além de marido foi meu ouvinte, meu crítico, meu diagramador e principalmente meu motivador... provou que marido tem mesmo inúmeras utilidades. Você Ni, também foi um presente caro de Deus. O segundo, Henrique, é meu filhinho lindo, que fez todo o mestrado comigo. No início, quando ainda estava na barriga, foi tranquilo o suficiente para permitir longas viagens, noites sem dormir, dias cansativos de aulas... e ele ali, dando umas mexidinhas pra me mostrar que estava tudo bem. Depois, quando nasceu, viajou de norte a sul sem reclamar, suportou o frio de Florianópolis parecendo até que era um manezinho, e agora, mesmo desligando o computador algumas vezes, como forma de me mostrar que é hora de parar de estudar e de começar a brincar, é sempre a minha fonte de inspiração. A Henrique, um menino da cultura digital, eu dedico este trabalho.

“ Para mim, por mais que se apregoe hoje que a educação nada mais tem a ver com o
sonho,
mas com o treinamento técnico dos educandos,
continua de pé a necessidade de insistirmos nos sonhos e na utopia.
Mulheres e homens, nos tornamos mais do que puros aparatos a serem treinados ou
adestrados.
Nos tornamos seres da operação,
da decisão,
da intervenção no mundo.
Seres da responsabilidade” .

Paulo Freire

Resumo

LIMA, Wannise de Santana. **Professores analógicos em um mundo digital - uma análise sobre a influência dos meios na formação do docente.** 2003. 90f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

Este trabalho analisa o impacto das mídias digitais na formação do professor. A partir de um levantamento histórico sobre a educação na cultura oral, letrada e digital e sobre a utilização dos meios pelos indivíduos brasileiros é possível verificar como se deu a formação do professor analógico(profissional que para aprender e ensinar usa a fala, os livros, o quadro negro) e quais as estratégias que estão sendo empregadas para a inserção desse profissional no mundo digital.

Usando o Pensamento Complexo serão observadas as interações estabelecidas pelos professores, agentes de uma organização complexa, a escola, no mundo digital. Serão vistas que essas interações provocam mudanças nas formas de aprender que podem gerar inovações na forma de ensinar, contribuindo para desconstruir o mito de que as mídias digitais são ferramentas complicadas e de difícil manuseio.

Palavras-chave: Formação de professores, cultura digital, complexidade e educação.

Abstract

LIMA, Wannise de Santana. **Analogical teachers in a digital world - an analysis about the media influence in the formation of teachers.** 2003. Paper - Master of Science in Production Engineering, UFSC, Florianópolis, Brazil.

This work analyses the impact of digital medias on the formation of teachers. Starting from a historical research about education in the oral, written and digital culture and about the medias utilization by Brazilian people, it is possible to verify how the formation of the analog teacher has happened (the professional who had his education training through speech, books and blackboard and who uses the same media in his work) and which strategies have been used in order to insert this professional into a digital world.

Using Complex Thinking you can observe the interactions established by teachers, who belong to a complex organization - the school - in a digital world. It will be seen how these interactions provoke changes in the methods of learning, and can generate innovations in the methods of teaching, contributing to deconstruct the myth that digital media is a complicated tool and hard to handle.

Key-words: Formation of teachers, digital culture, complexity and education.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Motivação	16
1.1.1	Hipóteses	17
1.1.2	Revisão de literatura	18
1.2	Objetivo Geral	19
1.3	Objetivos Específicos	19
1.4	Estrutura da Dissertação	20
1.5	Procedimentos Metodológicos	21
2	A HISTÓRIA DOS MEIOS	23
2.1	A história dos meios tecnológicos	24
2.2	A história dos meios no Brasil	27
2.2.1	A memória e a fala: tecnologia dos índios no Brasil	31
2.2.2	O livro: a tecnologia dos jesuítas no Brasil	33
2.2.3	Tudo ao mesmo tempo, agora ... as tecnologias do mundo digital	40
3	PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO NA ERA DIGITAL	45
3.1	Ivan Illich: a era digital e a possibilidade de convivencialidade	45
3.2	Nicholas Negroponte - A era digital e a mudança de átomos para bits	47
3.3	Pierre Lévy - A nova relação com o saber	48
3.4	Edgar Morin - Os saberes necessários à educação do futuro	50
3.5	Bill Gates - Infovia: a estrada da informação	52
3.6	Seymour Papert - Repensando a escola na era da informática	54
3.7	Os programas brasileiros para a implantação da cultura digital	55
4	COMPLEXIDADE E EDUCAÇÃO	59
4.1	Definindo a Complexidade	60
4.2	Cultura letrada: a escola como máquina	62

4.3	Cultura digital: a escola como cérebro	65
4.3.1	A educação na cultura digital e as Características da complexidade	67
4.4	O Professor como agente de uma Organização Complexa	69
5	PROFESSORES ANALÓGICOS APRENDENDO A APRENDER COM AS MÍDIAS DIGITAIS - UM ESTUDO DE CASO	74
5.1	O VIAS e os professores de escolas públicas da Bahia	74
5.2	Perfil dos professores alunos	81
5.3	O estudo de caso	83
5.4	As formas de adaptação dos professores analógicos ao mundo digital	88
6	CONCLUSÃO	89
6.1	Sugestões para trabalhos futuros	91
7	Anexo	97

Lista de Figuras

1	Percentual de analfabetos no Brasil. Os gráficos indicam os índices de analfabetismo no Brasil e o tamanho da população em cada período. Os dados são do IBGE.	41
2	Organograma de uma escola. Uma organização hierárquica, onde as relações de poder se estabelecem pela autoridade.	65
3	Características da Complexidade. Dinâmica que exige criatividade e flexibilidade diante das mudanças. Não-linearidade, possibilitando infinitas interações. Reconstrução, conduzindo à aprendizagem e autonomia. Agregação, que permite a adaptação.	69
4	Espaço Conceitual. O professor enquanto agente da organização escola, está inserido em inúmeros espaços. Quanto maior o espaço conceitual mais interações são estabelecidas. Quanto mais interações existirem com outros agentes que dominam as ferramentas digitais, mais fácil se torna a adaptação deste profissional.	72
5	Tela do VIAS onde constam os dados pessoais do aluno.	77
6	Tela do VIAS com o Plano de Ensino de uma das disciplinas. Nela o professor disponibiliza para o aluno as características gerais da disciplina que ele irá estudar. A ementa, as formas de metodologia, a avaliação e uma bibliografia básica são alguns dos itens que constam nesta tela.	79
7	Tela principal do VIAS para os alunos do Projeto Bahia. Cada aluno dispõe de um login e uma senha para acesso às informações do seu curso.	80
8	O correio eletrônico é uma das telas do VIAS que viabiliza a comunicação entre os envolvidos no curso. Através dele os alunos recebem informações sobre as programações e novidades que acontecerão durante o processo de aprendizagem.	81

9	Tempo de atividade docente. 60% dos entrevistados têm mais de 10 anos de atividade docente.	84
10	Horas trabalhadas na atividade docente. 70% dos entrevistados passam a maior parte do tempo exercendo a atividade docente.	84
11	Sobre o uso das mídias digitais. A maior parte dos entrevistados utiliza as mídias digitais para aprender.	85
12	Ferramentas de apoio que o professor utiliza. O livro continua sendo a principal ferramenta de apoio do professor, no entanto ele já faz uso do computador e de outras mídias como a TV e o som.	86
13	Uso do computador pelos professores. Os professores utilizam o computador principalmente para melhorar o aspecto visual das suas atividades. No entanto, muitos já fazem pesquisas via internet e interagem com outros colegas via e-mail.	87
14	Ferramentas de apoio utilizadas pelo professor para preparar aulas. O livro continua sendo a principal ferramenta de apoio para o preparo das aulas. Porém os textos e imagens da internet aparecem em segundo lugar, mostrando que os professores analógicos estão fazendo uso das mídias digitais.	87

Lista de siglas

LED	Laboratório de Ensino à Distância
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
FUNDEF	Fundo Nacional de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Professor
SAC	Sistema Adaptativo Complexo
VIAS	<i>Virtual Institute of Advanced Studies</i>
SEED	Secretaria de Educação e Ensino à Distância
IBOPE	Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizado Industrial
UNE	União Nacional dos Estudantes
INEP	Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
ENEM	Exame Nacional de Ensino Médio
ENC	Exame Nacional de Cursos
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

“A escola não pode ignorar o que se passa no mundo. Ora, as novas tecnologias da informação e da comunicação transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar.” (apud [1], p. 7)

1.1 Motivação

É comum o discurso que, ao longo do tempo, a escola foi a instituição que menos se modificou. Diferentemente do médico, do engenheiro, e de uma série de outros profissionais que hoje utilizam um aparato tecnológico bastante variado e sofisticado quando comparado ao que era empregado pelos seus antepassados, o professor, para exercer o seu ofício, continua usando o quadro, o lápis, o caderno, o livro e as suas falas. Tudo bem parecido com a forma com que ele aprendeu. Mesmo com todos os avanços científicos e as inúmeras possibilidades de aprendizagem que cada um dos meios tecnológicos pode proporcionar, o professor, mesmo quando dispõe de mídias digitais, muitas vezes não incorpora essas ferramentas ao cotidiano escolar.

Enquanto pedagoga, vivenciando o dia-a-dia de escolas públicas e particulares, percebo a distância que se estabelece entre os professores e as mídias. Ainda que as escolas disponham dos meios tecnológicos, de laboratórios com acesso a internet e de cursos de capacitação que utilizem mídias digitais, o professor não usa esse aparato para ensinar. Elas são utilizadas pela secretaria, possibilitam uma melhor organização das questões administrativas da escola, melhoram os aspectos visuais das atividades do professor, mas

não são utilizadas no aprender e ensinar. É sempre algum profissional de informática o responsável pelos laboratórios das escolas, e são raros os exemplos de professores e alunos que constroem o conhecimento utilizando o computador e a internet.

No próprio curso de Pedagogia, mesmo numa cultura digital, os recursos utilizados são predominantemente os analógicos. O livro, a leitura e a escrita são reverenciados como ferramentas superiores de aquisição e construção dos saberes, e as mídias digitais são mencionadas muito mais como uma ameaça ao exercício docente do que como meios tecnológicos de uma outra forma de cultura, a cultura digital. Não existe um estudo sobre as diferentes formas de comunicação e aprendizagem da cultura oral, letrada e da digital, e também não existe na Didática, na Avaliação, nas Metodologias, nenhuma abordagem sobre como formar indivíduos para uma cultura digital. A Sociologia da Educação, a Filosofia da Educação, enquanto disciplinas que subsidiam a Pedagogia, tratam de questões anteriores à cultura digital e não fornecem elementos que respaldem a relação de ensino-aprendizagem na sociedade do conhecimento.

Diante desse quadro, surge a necessidade de entender por que o professor, que forma indivíduos para uma sociedade digital, permanece com uma mentalidade analógica.

A era digital exige um redimensionamento da função do professor dando a ele possibilidades de ser um criador de ambientes de aprendizagem e de valorização do educando. Por isso, o domínio de técnicas inovadoras e a atualização contínua de conhecimentos precisam fazer parte da sua rotina de trabalho. Mas como inserir esse profissional nessa nova realidade? Quais os fatores históricos que precisam ser observados e que estratégias podem ser eficazes para este redimensionamento?

1.1.1 Hipóteses

Uma primeira hipótese é que em momentos de transição de cultura, como é o momento atual, os responsáveis pela educação precisam de mecanismos para adaptarem-se às novas formas de aprender e ensinar que essa outra cultura exige. Dentre esses mecanismos, um consiste em experimentar os meios tecnológicos disponíveis e perceber que alterações no sistema cognitivo eles possibilitam. Pode ser que, aprendendo a aprender com as mídias digitais, a incorporação de tais mídias no ensinar ocorra com maior facilidade.

Outra hipótese é que a era digital amplia os espaços do indivíduo, fazendo com que ele estabeleça relações com um maior número de pessoas e situações diferentes. Esta possibilidade dá aos professores analógicos condições de interagir e aprender a viver utilizando as formas de comunicação e as ferramentas do mundo digital.

Para confirmar essas hipóteses, além da revisão bibliográfica sobre o tema foi observado

os resultados de um curso de capacitação para professores analógicos, utilizando as mídias digitais.

1.1.2 Revisão de literatura

Um estudo sobre a história dos meios, pode permitir a compreensão de como cada uma dessas tecnologias, responsáveis pela formação do mundo digital, foram inseridas na sociedade. Esse estudo pretende identificar três momentos marcantes: cultura oral, cultura letrada e cultura digital. Paralelo a isso é possível fazer um levantamento de como se deu a formação do professor nesses três momentos distintos, e quais as mudanças que foram realmente implementadas para permitir que esse profissional fizesse uso dessas tecnologias. É provável que essa relação demonstre que fatores e interesses foram responsáveis por descartar as mídias digitais da escola.

Diversos autores fizeram previsões de como seria a educação na era digital. Uma análise das perspectivas de Illich [2, 3, 4], Lévy [5, 6, 7], Negroponte [8], Gates [9], Papert [10], e Morin [11, 12, 13], é importante para sabermos que mudanças seriam necessárias para que a escola acompanhasse as evoluções da era digital. A partir dos dados disponíveis na página do PROINFO, Programa Nacional de Informática na Educação [14], do Livro Verde para a Sociedade da Informação [15] e do Livro Branco - Ciência Tecnologia e Inovação [16]; é possível conhecer os caminhos escolhidos pelo governo brasileiro para a implementação do modelo digital na educação. A questão agora é descobrir maneiras que possibilitem a adaptação do professor a essa nova realidade, permitindo o domínio das novas tecnologias não só do ponto de vista do seu manuseio, mas principalmente de sua utilização pedagógica, para que possam provocar impactos positivos na escola e na sociedade.

A era digital exige que a escola, além de transmitir os saberes antigos, possa estar apta a receber o novo e criar mecanismos de adaptação eficazes para lidar com ele. Usando o Pensamento Complexo como referencial teórico, pretende-se analisar a escola como uma organização complexa e o professor um agente desta organização. As idéias de Morin [13], e Demo [17] serão apresentadas para viabilizar a compreensão da complexidade na escola. Com base nos estudos de Axelrod e Cohen[18] será feito um mapeamento das relações que são estabelecidas na escola, na tentativa de compreender quais os mecanismos de adaptação que o professor vem usando diante desse novo contexto. A metáfora da escola como um cérebro que muda constantemente, será usada para facilitar a compreensão das características dos sistemas complexos.

Alguns professores vêm experimentando as mídias digitais como alunos. A legislação

atual exige que os professores que estão na atividade docente e não têm uma formação para isso, façam essa complementação. O LED, Laboratório de Ensino a Distância da Universidade Federal de Santa Catarina oferece essa capacitação em convênio com algumas secretarias de estado. Nesse curso os professores, agora como alunos, dispõem de uma ferramenta digital: o VIAS, Virtual Institute of Advanced Studies - (Instituto Virtual de Ensino Superior).

Observar o impacto da utilização da mídias digitais na vida dos professores analógicos é o desafio desse trabalho. Por acreditar que o professor precisa aprender a aprender com as mídias digitais para fazer uso delas no seu cotidiano, é que foi feita a escolha por esse estudo. É provável que o VIAS, quando coloca o professor diante do mundo digital, permite que ele enxergue as inúmeras possibilidades de utilização dessas no cotidiano escolar. É essa prática que vai fazer com que ele, além da postura analógica, insira-se no mundo digital e amplie a sua forma de perceber a realidade e o mundo do aluno.

1.2 Objetivo Geral

O objetivo dessa dissertação é demonstrar que a utilização das mídias digitais como ferramenta de auto formação pelo professor, pode ser um caminho para provocar mudanças na sua atividade docente.

1.3 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos dessa dissertação são:

1. Relatar a história dos meios tecnológicos e perceber como se deu a formação dos indivíduos na cultura oral, letrada e digital.
2. Observar as perspectivas para a educação na era digital e comparar com o que tem sido feito na educação brasileira, a partir das informações do Programa Nacional de Informática na Educação - PROINFO, do Livro Verde para a Sociedade da Informação e do Livro Branco - Ciência Tecnologia e Inovação.
3. Definir as características da complexidade e usar o Pensamento Complexo como referencial para perceber a escola como organização que precisa adaptar-se ao mundo digital.
4. Analisar um curso de capacitação para professores que utiliza as mídias digitais e observar as mudanças que isso provoca na ação pedagógica do professor.

1.4 Estrutura da Dissertação

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: No Capítulo 2 pretende-se relatar a história dos meios e perceber como se deu a educação dos indivíduos brasileiros na cultura oral, letrada e digital. Adicionalmente, analisar a forma como os responsáveis pela educação atuavam em cada uma dessas culturas e quais os meios tecnológicos disponíveis em cada momento. Na primeira seção, A História dos Meios Tecnológicos, será definido o conceito de meios, a partir das idéias de Barbier e Levenir e serão caracterizadas as culturas oral, letrada e digital. A segunda seção, a História dos Meios no Brasil, relaciona os fatos históricos que marcaram os momentos de cada uma das tecnologias que caracterizavam as culturas implementadas no Brasil no intuito de perceber quem era o indivíduo dessa sociedade e que formação ele tinha. Esta seção subdivide-se em três: A Memória e a Fala: Tecnologia dos Índios no Brasil; O livro, a Tecnologia dos Jesuítas no Brasil e Tudo ao Mesmo Tempo, Agora: As Tecnologias do Mundo Digital.

No Capítulo 3, observar as previsões de Illich [2, 3, 4], Lévy [5, 6, 7], Negroponte [8], Gates [9], Papert [10], e Morin [11, 12, 13] para as modificações nas formas de aprender e ensinar que as novas tecnologias exigem, e comparar essas previsões com o que tem sido feito na educação brasileira, considerando as informações do Programa Nacional de Informática na Educação, PROINFO [14], do Livro Verde para a Sociedade da Informação [15], e do Livro Branco Ciência Tecnologia e Inovação [16].

No Capítulo 4, será estabelecida uma relação entre a Complexidade e a Educação. Na primeira seção, Definindo a Complexidade, serão vistas as características do Pensamento Analítico, do Pensamento Sistêmico e do Pensamento Complexo. Na segunda seção, dividida em duas partes, Cultura Letrada: a Escola como Máquina, e Cultura Digital: a Escola como Cérebro, serão percebidas as diferenças de funcionamento da escola enquanto organização. A seção quatro, A Educação na Cultura Digital e as Características da Complexidade, estabelecerá uma comparação entre estas características e o professor analógico e as adaptações necessárias para a sua inserção no mundo digital. Por último, na seção O Professor como Agente de uma Organização Complexa, será utilizado um roteiro proposto por Axelrod e Cohen [18] de como tirar proveito da complexidade nas organizações. Os conceitos desses autores serão empregados para a identificação das interações estabelecidas por professores analógicos em um mundo digital.

No capítulo 5, Professores Analógicos Aprendendo a Aprender com as Mídias Digitais, apresenta-se um estudo de caso com os professores do estado da Bahia que utilizam a ferramenta digital VIAS, num curso de capacitação. Estabelece-se um contato virtual com estes professores, e analisa-se o relato deles de como tem sido a experiência de aprender

digitalmente e que mudanças isso tem provocado. Este capítulo subdivide-se em: O VIAS e os professores de escolas públicas da Bahia, Perfil dos professores alunos, o Estudo de caso, As formas de adaptação dos professores analógicos ao mundo digital.

No capítulo 6 serão expostas as conclusões e as propostas para trabalhos futuros.

Por último, a apresentação da bibliografia consultada para a elaboração desta dissertação e em anexo, o questionário aplicado com os professores que utilizaram o VIAS.

1.5 Procedimentos Metodológicos

A cultura digital nos apresenta uma nova era: a era do caos, do indeterminismo e da incerteza, era que até os métodos científicos são questionados. O Pensamento complexo admite que não há apenas uma maneira de raciocínio capaz de dar conta do complexo mundo das investigações científicas. Por isso a complexidade propõe a complementaridade, o emprego dos diversos métodos que ampliam as possibilidades de análise do problema.

A primeira etapa deste trabalho envolveu o levantamento bibliográfico elaborado a partir do material já publicado sobre o tema, constituído principalmente de livros, artigos e materiais disponibilizados na internet. A partir de uma pesquisa exploratória, foi possível maior familiaridade com o problema.

Para este trabalho foi escolhido o Estudo de Caso como tipo de investigação do problema. As razões para a escolha do Estudo de Caso como metodologia é que ele permite o estudo aprofundado de uma unidade, neste caso o VIAS - uma ferramenta digital para capacitação de professores, em sua complexidade - a cultura digital, em seu dinamismo próprio, fornecendo informações relevantes para novas relações, novos modelos de inserção do professor analógico no mundo digital [19].

A população escolhida foi a de 108 professores do estado da Bahia que fizeram o curso de complementação para a sua formação utilizando o VIAS como ferramenta digital. A escolha da amostragem foi intencional, foram escolhidos os professores que utilizaram o VIAS pelo menos uma vez. Os alunos foram contactados via e-mail e telefone. Os e-mails respondidos e os alunos contactados por telefone que utilizaram o VIAS pelo menos uma vez foram utilizados como amostragem.

Para a coleta de dados os instrumentos escolhidos foram: observação assistemática e análise da página do VIAS, observação não-participante de uma reunião com tutores do programa e um questionário respondido pelos alunos.

O questionário, composto de 9 perguntas de múltiplas escolhas, constituído em blo-

cos temáticos foi enviado e depois de recebidas as respostas, foi feito um contato para comentário das mesmas.

Os dados obtidos nas observações e nas respostas dos questionários foram analisados a partir dos referenciais teóricos vistos nos capítulos anteriores. Não é pretensão deste trabalho estimar números, nem analisar aspectos quantitativos. O que se pretende é analisar qualitativamente o impacto das mídias digitais na formação do professor que fez uso delas no VIAS. Focalizando uma instância em particular e iluminando as suas múltiplas dimensões este estudo de caso pode fornecer informações valiosas para medidas de natureza prática e para decisões políticas de como criar mecanismos de adaptação dos professores analógicos ao mundo digital.

Capítulo 2

A HISTÓRIA DOS MEIOS

Neste capítulo, pretende-se relatar a história dos meios e perceber como se deu a educação dos indivíduos brasileiros nas culturas oral, letrada e digital. Também será analisada a forma como os responsáveis pela educação atuavam em cada uma dessas culturas e quais os meios tecnológicos disponíveis em cada momento.

Na seção 2.1, a partir das idéias de Barbier e Levenir [20] será trabalhado o conceito de meios tecnológicos e a forte interação entre os meios, as formas de organização das sociedades e as práticas sociais, que originam cada tipo de cultura. O relato de como era a sociedade ocidental e que meios eram utilizados pela massa em diferentes momentos, servirá para contextualizar as características das culturas oral, letrada e digital primeiro de forma global.

Na seção 2.2 será visto como o Brasil particularmente viveu a história dos meios, como estava organizada a sociedade brasileira e quais eram as suas práticas sociais. As culturas oral, letrada e digital serão analisadas considerando mais especificamente como ocorria a educação e quais os meios tecnológicos disponíveis para os indivíduos.

É na interação entre as práticas sociais, as formas de organização e os meios tecnológicos que a cultura de cada sociedade se estabelece. Diante das diversas práticas sociais, a que interessa é a educação. Não apenas a educação institucionalizada mas as inúmeras possibilidades de aprender, de conviver, de ser, de fazer, de sentir a que todos são submetidos cotidianamente, nos diversos espaços que vivem e que contribuem para a formação da cultura. É olhando para a interação entre a educação, enquanto prática social, e os meios tecnológicos que será possível perceber como cada uma dessas culturas foi preservada.

2.1 A história dos meios tecnológicos

Segundo Barbier e Levenir [20] *meio tecnológico* é toda estrutura de comunicação socialmente instituída que dá suporte a uma sociedade, ou seja, são os sistemas de comunicação que permitem que uma sociedade desempenhe, total ou parcialmente, três funções essenciais: a conservação, a comunicação a distância de suas mensagens e seus saberes e a renovação das suas práticas culturais e políticas.

Ainda segundo Barbier e Levenir, a partir da história dos meios tecnológicos é possível analisar como as sociedades se organizavam e desenvolviam a sociabilidade e a ação política. No entanto, essa análise só pode ser feita considerando as interações estabelecidas entre os meios tecnológicos, as práticas sociais e as formas de organização da sociedade. É a partir da relação estabelecida entre esses três elementos que se compreende as características das culturas oral, letrada e digital.

Juntamente com os modos de organização e as práticas sociais, os meios tecnológicos que permitem a comunicação, informação e administração do saber também mudam. Em sociedades orais, a fala, a simples conversação é o meio tecnológico através do qual os indivíduos se organizam e desenvolvem a sociabilidade, a reflexão intelectual e a ação política. A cultura oral é pautada no saber prático e ritual, um saber mítico. Lévy diz que nas sociedades orais, para codificarem os seus saberes os indivíduos desenvolvem técnicas de memória que repousam no ritmo da narrativa, na identificação, na participação do corpo e na emoção coletiva[6].

São os sons da fala e da natureza, e a imagem dos desenhos, os meios responsáveis pela transmissão dos saberes, das crenças e valores desta sociedade. A memória encontra-se encarnada em pessoas vivas [21].

Em uma sociedade fundada na oralidade, um homem deve ter fé na palavra dada. Ele confirma o próprio compromisso verbal pronunciando um juramento, que é a maldição condicional voltada contra si mesmo, caso falte a promessa [4]. Os contratos, as alianças, os acordos, os compromissos, tudo é firmado com a palavra. A aprendizagem acontece através da experiência, por descoberta, experimentando o que é aprendido para fixar na memória. Os processos cognitivos são concretos, estão ligados às situações cotidianas.

A tecnologia escrita provoca a ampliação de um modo de pensamento mítico, baseado na oralidade, para o lógico-empírico, centrado na leitura e na escrita. Aparece o livro como primeiro meio tecnológico material. O saber, ao ser textualizado, passou a ser acumulável, consultável, consumível por uns poucos privilegiados que tinham acesso ao mundo do letramento. O saber, agora arquivável passou a significar poder [20].

O livro se torna o símbolo fundamental de uma nova forma de conceber a si mesmo,

a sua própria colocação. A pessoa que aprendeu a ler e a escrever está certa de que a palavra pode ser congelada, que o lembrar pode ser arquivado e reencontrado, que os segredos podem ser gravados na alma e por conseguinte revelados, que a experiência pode ser descrita. Em Illich [4] temos a menção sobre o trabalho de Lúria referente às mudanças mais importantes que intervêm na atividade mental de quem aprende a ler e a escrever. Os sujeitos começam a extrair inferências, não só da própria experiência prática, mas sobre a base de premissas formuladas na língua. A leitura permite que a realidade seja descrita e esse processo gera mudanças na percepção, na representação, no raciocínio, na imaginação e na consciência de si mesmo. Além disso, a leitura cria um novo tipo de espaço no qual a realidade social é reconstruída, o espaço da cultura letrada. As pessoas, alfabetizadas ou não, passam a viver nesse espaço radicalmente diferente e precisam adaptar-se a ele.

Com o surgimento da imprensa no século XV, foi possível a pulverização do saber e assim surgiram novas técnicas de trabalho, e, mais tarde, a invenção progressiva de um outro modo de leitura. É a imprensa a responsável pela instituição da cultura letrada, pois ela disponibilizou às massas os saberes contidos nos textos profanos e sagrados, antes acessíveis apenas a uns poucos. Segundo Barbier e Levenir [20], a estrutura e organização do saber em uma sociedade estão fundamentalmente determinados pelos meios utilizados por sua massa e pelas práticas de apropriação do conhecimento que eles possibilitam.

A partir do século XVI surgiram as primeiras bibliotecas modernas, para que, só então, em um segundo momento surgissem os questionamentos dos velhos modos de disseminação do saber, e uma reorganização epistemológica global, conhecida como o milagre de 1630 - o milagre de Descartes e do pensamento moderno.

Por 500 anos o livro foi o único meio tecnológico material disponível para a comunicação, informação e administração dos saberes. Era ele a memória das sociedades letradas. Todo o século XIX está ocupado pelas recorrentes discussões sobre o regime de imprensa, o modelo de ensino desejável, e, de modo mais geral, as formas mais concretas de controle e apropriação do escrito.

Só no século XX a fertilidade e inventividade humanas encontraram ambiente oportuno para emergir, promovendo criações de diversos meios tecnológicos, como a fotografia, o rádio, o cinema, a TV e o computador. O surgimento da TV e a generalização do seu uso promove uma nova ruptura, dessa vez com as práticas do mundo escrito. A TV se firmou como meio de veiculação dos saberes porque conseguiu unir o universo da linguagem escrita ao audiovisual. A nova utilização da imagem nos coloca diante de uma troca profunda de modelo. O domínio coletivo do escrito dilui-se ante uma cultura de imagens.

Atualmente estamos diante de uma nova transformação social. A evolução da in-

formática dá início à era digital e o computador proporciona uma outra relação com o conhecimento, relação diferente da que foi proporcionada pela fala na cultura oral e pelo livro na cultura letrada. A digitalização atinge todas as técnicas de comunicação e de processamentos de informação conectando em um mesmo meio a leitura, a imagem e o som, permitindo ainda, que o sujeito interaja com as informações. O computador, através da internet, proporciona um tipo diferente de apropriação do conhecimento. Segundo Lévy [6], o saber pode ser novamente transmitido pelas coletividades humanas, e não mais por suportes separados, fornecidos por intérpretes ou sábios. O portador direto do saber é o ciberespaço, a região dos mundos virtuais, por meio do qual as comunidades descobrem e constroem seus objetos e conhecem a si mesmas como coletivos inteligentes.

“O termo ciberespaço foi usado pela primeira vez pelo norte-americano William Gibson em seu mais famoso livro, *Neuromancer*, de 1984 (dez anos antes da explosão da internet). No romance, a palavra definia um novo e complexo mundo, formado por dados eletrônicos, criado por computadores e controlado por grupos poderosos. Ciberespaço seria uma “alucinação consensual, experimentada por bilhões de cidadãos de todo o mundo, que se transportariam para este universo paralelo diariamente, fosse para checar informações bancárias, fosse para participar de uma aula de matemática. O que era mera ficção, aos poucos foi integrando discussões científicas, que buscavam nessa nova forma de espaço uma ampliação do conhecimento e da capacidade de relacionamento entre pessoas de diferentes partes do mundo. Não demorou para que diversos softwares fossem desenvolvidos para criar ambientes eletrônicos 3D, ou ciberespaços. Além de espaços, com os programas de geração de *games*, por exemplo, podem ser criados objetos e personagens tridimensionais cada vez mais aperfeiçoados e realistas. Com a tecnologia hoje disponível é possível visitar museus, cidades turísticas e, como imaginava Gibson, realizar transações bancárias e assistir a aulas,

entre um sem-número de atividades que o ciberespaço possibilita”[22].

As novas redes mundiais de informação e o acesso aos grandes bancos do saber, o rápido surgimento de novas possibilidades de leitura e o domínio das transformações das imagens, nos confrontam à construção de uma nova maneira de pensar. E, neste caso, será considerado caduco o fio paciente e continuamente tecido, há tantos séculos, entre as formas de elaboração do saber, os modos de circulação dos conhecimentos e de formação dos indivíduos? A revolução dos meios desembocará na revolução do modelo de cultura?

2.2 A história dos meios no Brasil

A forma de organização da sociedade brasileira é cheia de peculiaridades que precisam ser consideradas para entender como se deram a cultura oral, a cultura letrada e a digital neste país. O que se pretende é relacionar os fatos históricos que marcaram os momentos que cada uma das tecnologias que caracterizam as culturas oral, letrada e digital foram implementadas no Brasil, e perceber quem era o indivíduo dessa sociedade e que formação ele tinha em cada um destes momentos.

Não se trata de um olhar linear, vendo cada um desses momentos isoladamente e desconsiderando as interações que são necessárias para a construção da cultura digital. É olhar para cada um desses momentos como fios de uma teia tecida pelos homens e pela natureza, com os meios tecnológicos disponíveis, e perceber as estratégias que foram empregadas para a sua construção. Analisamos principalmente as contra-correntes, que segundo Morin [13], são reações às correntes dominantes, que ocorrem de forma imprevista e podem mudar o curso dos acontecimentos. A cultura digital brasileira tem características peculiares, graças às contra-correntes.

Será considerado, como marco da cultura oral brasileira, a história dos índios até a chegada dos jesuítas. A forma de vida dos índios, a sua educação, os meios tecnológicos disponíveis e as contribuições dessa sociedade para as características do povo brasileiro serão o primeiro enfoque. Não será determinado um final para essas sociedades, pois a história brasileira mostra que, ainda hoje, segundo Darcy Ribeiro [23], em diversas localidades, grupos indígenas fecharam-se nas florestas e conservaram seus costumes e cultura, preservando as mesmas características da oralidade, sem implementarem mudanças no seu modo de vida.

Quando os portugueses chegaram ao Brasil, desconsideraram a cultura indígena, pautada na oralidade, e tentaram transplantar um modelo de cultura europeu. Não o modelo

vigente, pois a Europa, em 1500, rejeitava o poderio da Igreja Católica juntamente com as suas concepções de homem e de mundo, dominadas pelo princípio do sagrado, que prega a busca de um objetivo extra-temporal: a salvação eterna. Esse era o Modelo da Idade Média, decadente na Europa que a partir da Reforma Protestante experimentou uma nova relação com o saber, centrada no homem e nas possibilidades de conhecer e aprender que ele tinha. Na Europa, os livros abandonaram os mosteiros para avançar sobre o mundo secular; qualquer um, se sabia ler, poderia acessar diretamente a palavra divina [24].

Os responsáveis pela formação dos indivíduos no Brasil, após a chegada dos portugueses, foram os padres jesuítas, representantes da Igreja Católica, que centravam a formação dos indivíduos no decadente modelo medieval, de indivíduos piedosos e obedientes que seriam recompensados no céu.

Mesmo com a criação de escolas pelos jesuítas, a instituição de uma cultura letrada não aconteceu de forma rápida. Estima-se em cinco milhões o número de indígenas que habitavam as terras brasileiras na ocasião da chegada dos portugueses. E esses povos falavam de 350 a 500 línguas [23]. A primeira providência dos Padres Anchieta e Luis Figueira foi organizar uma gramática Tupi. Eles procuraram captar os diversos dialetos para possibilitar uma comunicação com uma quantidade maior de povos. Este é o primeiro marco da cultura letrada: o registro escrito, em uma única língua, da comunicação destes povos. A inserção de um novo meio tecnológico, capaz de possibilitar a comunicação, a conservação de sua cultura e a renovação de práticas culturais e políticas.

Vários anos se passaram e diversas foram as políticas e os fatos históricos responsáveis pela estruturação da cultura letrada. A chegada da família real possibilitou ao povo brasileiro o acesso a bibliotecas, ao jornal, depois a revistas, instituiu-se escolas públicas, a obrigatoriedade do ensino, a preocupação em calcular o número de analfabetos e alfabetizados, os contratos passaram a ser escritos, o registro de nascimento, de casamento... A vida passou a ser documentada em letras. Cada uma dessas medidas ia formando a sociedade letrada.

Quando tudo parecia estabelecido, e as pessoas já conviviam de forma harmônica com o mundo letrado, surge no Brasil o rádio, e o consumo de informação passa a ser em massa. O rádio no Brasil surge oficialmente [25] em um dia de festa nacional: 7 de setembro de 1922, comemoração do centenário de Independência do Brasil. A Westinghouse Electric International, juntamente com a Companhia Telefônica Brasileira, montou no alto do Corcovado, no Rio de Janeiro, uma estação de 500 Watts, e transmitiu a fala do Presidente da República, Epitácio Pessoa, de forma nítida. Foram espalhados 80 receptores importados dos Estados Unidos, distribuídos em pontos estratégicos da então capital da

república. Nos anos 20 o rádio funcionava sem fins comerciais [26]. As programações eram elitistas e o raio de irradiação limitado. A alta burguesia sustentava as emissoras e fornecia suas coleções de discos. Com a introdução de mensagens comerciais, a radio-difusão brasileira se popularizou. O patrocínio de anunciantes permitiu o surgimento de programas de “variedades” responsáveis por transformar o rádio em um fenômeno social, influenciando o comportamento das pessoas e ditando modas.

Depois do rádio, surge no Brasil a TV. Francisco de Assis Chateaubriand, proprietário dos Diários Associados, cadeia de jornais e emissoras de rádio, foi o primeiro a trazer a parafernália necessária para as transmissões, incluindo os televisores. Foram importados 300 aparelhos, vendidos em uma única loja. A primeira transmissão só aconteceu realmente no dia 18 de setembro de 1950, dia da inauguração da TV Tupi de São Paulo.

Os recursos técnicos nesta época eram primários e os equipamentos eram apenas suficientes para manter as transmissões, que eram ao vivo, no ar. A TV ficava no ar das 18h às 22h. Bem variada, transmitia programas de diferentes gêneros. As notícias apresentadas eram retiradas de jornais impressos. O apresentador lia as manchetes ao vivo e não havia imagens gravadas fora do estúdio. O primeiro telejornal da TV brasileira foi Imagens do Dia, apresentado na Tupi.

A televisão vai se expandindo [27], principalmente com o surgimento do crediário que facilitava a compra de aparelhos. Em 1954 o IBOPE faz a primeira pesquisa no eixo Rio-São Paulo e verifica a existência de 120 mil aparelhos de TV nessa região. Para a expansão da TV em outras regiões do Brasil, Assis Chateaubriand compra o material completo nos EUA para a instalação de emissoras em diversas capitais brasileiras. Em 1955 a TV Rio, Canal 13, importou o aparelho de vídeo-tape, que permitiu a retransmissão da programação das principais emissoras para outras cidades e a maior expansão da TV. Além disso, permitiu maior liberdade para os atores e técnicos, melhorando a qualidade dos programas televisivos. Em 18 de setembro do mesmo ano é realizada a primeira transmissão externa direta pela Record, com a transmissão do jogo entre Santos e Palmeiras, na Vila Belmiro. Em 1956, pela primeira vez, as três emissoras de TV de São Paulo arrecadam mais que as treze emissoras de rádio.

Na década de 60 há uma explosão de vendas de aparelhos de televisão. A inauguração de Brasília é transmitida diretamente para todo o país. Criado pela TV Cultura e organizado pela Secretaria de Educação de São Paulo, vai ao ar o primeiro Telecurso destinado a preparar candidatos para o exame de admissão ao ginásio.

Foi nos anos 70 que a TV começou a assumir a forma e conquistar a importância atual. Vários fatores foram fundamentais para que ela se renovasse e se estabelecesse como um

dos principais veículos de comunicação. Nesse momento, os intelectuais começam a se dar conta da força da televisão. Acreditando no seu potencial, os empresários de TV preocupam-se em organizar infra-estruturas empresariais para dar suporte ao veículo e, logicamente, explorar seus efeitos. A participação da publicidade foi, nesse sentido, fundamental. A nova mentalidade ao redor da televisão incentivou a introdução de inovações técnicas, como a TV a cores. A cor foi um dos fatores responsáveis pela melhoria na qualidade técnica e na linguagem da TV. O aprimoramento técnico, com equipamentos modernos e mais práticos, permitiu novas formas de transmissão e um maior refinamento na iluminação, figurinos, cenários. Em 1978, vai ao ar o Telecurso 2º grau, produzido pela Fundação Roberto Marinho e Fundação Padre Anchieta, que se revela o programa educativo de maior sucesso na TV brasileira.

A década de 80 parecia tender para programas mais informativos, tornando a TV um veículo de maior utilidade pública. Essa característica informativa se intensificou com a cobertura jornalística feita na campanha das Diretas Já e na morte do Presidente Tancredo Neves. A tecnologia possibilitou maior dinamismo na programação e facilitou a execução de programas mais elaborados.

Nos anos 90, os avanços da tecnologia propiciaram a criação de programas interativos, onde o telespectador pode dar sua opinião participando e interferindo na programação. No jornalismo, a cobertura das notícias ficou muito mais eficiente e dinâmica.

Em 1990 a internet é introduzida no país, tendo a Embratel o monopólio como provedora de acesso. No ano seguinte começa a funcionar a TV por assinatura. Em 1995 o Jornal do Brasil lança o primeiro jornal eletrônico, via internet, o JB On-line. Em 29 de janeiro de 1999 a nova sede da Rede Globo em São Paulo é inaugurada, com 16.500 metros quadrados de área e funcionando em sistema digital, da captação de imagens de rua até a transmissão dos telejornais.

Em 2000 os provedores Terra - antigo ZAZ, UOL - Universo On Line e IG - o Internet Groups, que atende pela marca fantasia de Internet Grátis fazem em seus sites TVs virtuais com estúdios radicados em suas sedes. A partir daí são inúmeros os provedores de acesso à internet, todos os programas de TV possuem endereço virtual e permitem que os telespectadores interajam, são inúmeros os jornais on-line, em todas as localidades é possível encontrar pontos de internet. A cultura digital instaurou-se em definitivo e mesmo os que não dominam os seus meios de funcionamento fazem parte dela.

2.2.1 A memória e a fala: tecnologia dos índios no Brasil

“Todas as culturas têm virtudes, experiências, sabedorias, ao mesmo tempo que ignorâncias. É no encontro com seu passado que um grupo humano encontra energia para enfrentar o seu presente e preparar o seu futuro” [13].

Antes da chegada dos portugueses ao Brasil, no século XVI, aqui já viviam povos nativos que eram nomeados como Filhos da Terra - Tupinambá, Filhos do Sol - Tupy-Guarani e Filhos da Lua - Tapuia. Esses povos tinham hábitos, cultura, tradições e educação próprios, bem diferentes do modelo europeu. Os portugueses desconsideraram as particularidades de cada um desses povos e chamaram todos de indígenas [28].

No livro “A Terra dos Mil Povos - história indígena do Brasil contada por um índio”, a primeira frase diz o seguinte:

“Na tradição indígena, uma palavra pode proteger ou destruir uma pessoa; o poder de uma palavra é o mesmo de uma flecha no arco” [28].

Com esta afirmação, o autor, que é um índio, deixa evidente a característica principal da cultura indígena: a oralidade. A fala era o meio, a tecnologia usada para transmissão dos costumes e saberes que sustentavam esta sociedade. Mas quem eram os responsáveis por esta transmissão de costumes? Existia alguém que tinha por função a transmissão dos conhecimentos? Alguém era responsável pela aprendizagem, pela educação indígena? A sociedade indígena teceu e desenvolveu sua cultura e civilização a partir da natureza. Para o índio tudo tem um som, tudo entoa. As pedras, as plantas, os bichos, as pessoas, o céu, a terra, é preciso aprender a ouvir esses sons para entender a vida. E esse aprendizado, a educação desses povos, ocorria a todo o tempo, em todos os lugares e com os meios que a natureza oferecia. Os ensinamentos eram transmitidos pelos seres de cabeças brancas, seres de cabelos por nascer, pelas plantas, animais e pedras. Era preciso aprender a entender o significado do som que cada coisa emitia e registrá-lo na memória [28]. O índio aprende por descoberta [29], aprende experimentando, aprende pesquisando [17], aprende lendo o mundo [30].

Dentro da tribo coexiste o criar, sim, o criar, que é consequência do aprender. A instituição do criar promovida pelo índio é a arte, a cerimônia e a alegria. A memória cultural indígena se baseia no ensinamento oral da tradição, que é a forma original da educação nativa [31]. Estes ensinamentos eram passados pelos mais velhos de boca a boca em cerimônias que para os índios são celebrações e iniciações que possibilitam a compreensão das tradições e o aprendizado, a leitura dos movimentos da natureza. Essa

memória cultural, por ser muito diferente da idéia de história do mundo letrado, foi chamada de mito. A memória cultural indígena se estabelecia também através da imagem. As sociedades ágrafas usam a pintura e a tatuagem corporal para as suas representações. A grafia, o desenho era a maneira de guardar a síntese do ensinamento. Através de símbolos, traços e formas o índio deixava registrado no barro, no traçado de uma folha de palmeira transformado em cesta, na parede e até no corpo através de pinturas feitas com jenipapo e urucum, tudo que aprendia com os seus antepassados e com a natureza [21].

Cada índio precisava desenvolver sua memória no sentido de captar os sons e imagens disponíveis no seu cotidiano. Nas cerimônias esses sons eram apresentados e poderiam ser representados nos desenhos para que o seu significado fosse sempre lembrado. A memorização era habilidade cognitiva desenvolvida nas cerimônias e rituais. Experimentando a reprodução dos sons da natureza e a imitação de movimentos dos animais e de fenômenos da natureza era possível memorizar as lições aprendidas com cada um deles. As tecnologias disponíveis eram a imagem e o som. Cada tribo, cada grupo guarda em sua memória a ascendência, a memória dos pais e a interação deles com a natureza e com outras tribos. Para conservar os costumes e tradições, para se comunicar e para renovar as práticas culturais era preciso lembrar do que ouviu, do som; e do que viu, da imagem.

“Um povo iletrado não é um povo ignorante. O conhecimento que acumulou por meio da produção de sua vida social se transmite fundamentalmente através da oralidade e da ação. Os programas que tendem a introduzir a escrita como meio de transmissão do conhecimento e como meio de criação do conhecimento em geral têm a tendência de se apresentar como antagônicos à oralidade e ao conhecimento ligado a ela. O erro então, é duplo. De um lado se ignora, e em muitos casos, se nega a oralidade como meio privilegiado de expressão comunicativa, e de outro, se ignora e se nega o conhecimento acumulado e transmitido através da oralidade. É importante conceber como complementares estas duas expressões da cultura.” ([32] *apud* [33], p.214)

2.2.2 O livro: a tecnologia dos jesuítas no Brasil

“O ocidente europeu acreditou, durante muito tempo, ser proprietário da racionalidade, vendo apenas erros, ilusões e atrasos nas outras culturas, e julgava qualquer cultura sob a medida do seu desempenho tecnológico.” [13]

Em 1500, ano que os Portugueses chegaram no Brasil, a Europa vivia o Renascimento, que em linhas gerais foi o movimento cultural e artístico que se desenvolveu nos séculos XVI e XVII, que se propunha a restaurar as formas e ideais da antiguidade clássica. O Renascimento apresenta uma nova ordem social marcada pelo surgimento de um novo modo de produção, o capitalismo, uma nova classe social, a burguesia, uma nova educação, humanística, e uma nova religião, o Protestantismo [34]. A Reforma Protestante teve grandes repercussões econômicas, políticas, sociais, culturais e educacionais, fazendo com que a própria Igreja Católica reagisse. A Contra-Reforma elaborou algumas estratégias para evitar que os católicos se convertessem ao Protestantismo. Criou a Companhia de Jesus (1534) para manter os católicos fiéis ao Papa e converter os hereges, a Inquisição (1542), para julgar e punir aqueles que se desviassem da doutrina católica, e o Concílio de Trento (1545) para a Igreja se reorganizar.

É nesse contexto que chega ao Brasil, em 1549, a Companhia de Jesus. Os padres jesuítas tentaram transplantar a cultura européia para o Brasil. Quando os jesuítas chegaram aqui eles trouxeram não apenas a moral, os costumes e a religiosidade da cultura européia; trouxeram também os métodos pedagógicos. A terra que era antes habitada por índios, que tinham uma cultura oral, conheceu o livro, a escola, o professor, o exercício. Foi esta a tecnologia educacional que, juntamente com o discurso da moral, foi capaz de formar os sujeitos com alma, adequados às pretensões dos colonizadores.

Segundo Romanelli [24], o sistema educacional jesuítico era completamente alheio à realidade da vida da colônia; seu objetivo era o controle a fim de restaurar o dogma e a autoridade da Igreja Católica. A difusão do ensino jesuítico, como afirma Fernando de Azevedo (*apud* [24] p.34),

“deixou o Brasil afastado das atividades criadoras que se faziam presentes na Europa. O livre exame, o espírito de análise e de crítica, a paixão da pesquisa e o gosto da aventura intelectual, que apenas amanheciam na Europa. Teriam, sem dúvida, alargado o nosso horizonte mental e enriquecido, no campo filosófico, a nossa cultura que ficou sem pensamento e sem substância, quase exclusivamente limitada às letras.”

A *Ratio Studiorum* era um documento que regulamentava as escolas jesuíticas, o plano de estudos, de métodos e a base filosófica dos jesuítas. Representa o primeiro sistema organizado de educação católica. No Brasil, o sistema funcionou da seguinte forma: no ensino elementar, ler e escrever, no nível secundário, o curso de Letras que abrangia estudos de gramática latina, humanidades e retórica e tinha a duração de cinco ou seis anos, e o curso de Filosofia e Ciências que abrangia lógica, metafísica, moral, matemática e ciências físicas e naturais e tinha a duração de três anos. E no nível superior o curso de Teologia e Ciências Sagradas, destinado principalmente à formação de sacerdotes. A sua perfeita organização, o cuidado na preparação dos professores e os métodos de ensino foram os principais fatores de sucesso da educação jesuítica [33].

O professor é a figura central do colégio jesuíta. Ele rege as distribuições e as funções e age em perfeita consonância com os dispositivos arquitetônicos, com as ordenações do tempo, com as seleções dos saberes, enfim, com a aplicação dos princípios morais necessários para a formação dos homens distintos que iriam atuar definitivamente na formação do cenário político, social e religioso do Brasil [34].

A formação do professor jesuíta exigia em torno de 12 anos de preparação. Após ter cursado as primeiras letras o sujeito passava por um período inicial de dois anos, para a formação da própria alma, quando eram exercitados a caridade, a piedade, a paciência e a renúncia a si mesmo; dois anos de formação intelectual com estudos das letras clássicas, latim, grego e hebreu; três anos de filosofia (quando estaria concluído o magistério); quatro anos de teologia; dois anos de especialização na disciplina que viria a constituir o objeto do seu ensino universitário (quando estaria concluído o ensino superior). Só então faria sua iniciação pedagógica sob a supervisão de um professor mais antigo [34]. O método jesuítico funcionou absoluto durante 210 anos, de 1549 a 1759, quando uma nova ruptura marca a história da educação no Brasil: a expulsão dos jesuítas por Marquês de Pombal.

O Período Pombalino vai de 1760 a 1808. Enquanto os Jesuítas preocupavam-se em servir aos interesses da fé, Pombal pensou em organizar a escola para servir aos interesses do estado. O Estado assumiu, pela primeira vez, os encargos da educação [35]. Com a expulsão dos jesuítas, desmantelou-se toda uma estrutura de ensino. A uniformidade da ação pedagógica, a perfeita transição de um nível escolar para outro, a graduação, todas essas práticas foram substituídas pela diversificação de disciplinas isoladas. Foram instituídas as aulas régias, que eram aulas autônomas e isoladas, com professor único e uma não se articulava com as outras. Os professores eram geralmente leigos, por isso mal preparados para a função, eram nomeados por indicação ou sob concordância de bispos e se tornavam “proprietários vitalícios” de suas aulas régias. A partir desse fato o que se viu

em termos de educação foi um vazio. As mudanças só foram percebidas quando a Família Real, fugindo de Napoleão na Europa, resolve transferir o Reino para o Brasil [24].

Em 1808, com a chegada da Família Real, começa o Período Joanino que vai até 1821. Com a Família Real, vieram também Academias Militares, Escolas de Direito e Medicina, a Biblioteca Real, o Jardim Botânico e a Imprensa Régia. Era necessária toda uma infraestrutura cultural de que necessitava a Corte para viver na colônia. A vinda da Família Real representou a verdadeira “descoberta do Brasil” pois foi nesse momento que ocorreu a abertura dos portos às Nações amigas, que além do significado comercial, significou a permissão dada aos brasileiros de tomar conhecimento do que existia no mundo [35]. Esse período é fundamental para o estabelecimento da cultura letrada, pois foi em 1808 que o *Correio Braziliense*, primeiro jornal em língua Portuguesa, começou a circular no Brasil. Nesse mesmo ano o Brasil passa a imprimir o seu primeiro periódico: *Gazeta do Rio de Janeiro*. Em 1814 a Biblioteca Real, com um acervo de 60 mil volumes, vindos da Biblioteca do Palácio da Ajuda, em Portugal, é franqueada à população e torna-se a primeira Biblioteca pública nacional.

A presença do Príncipe Regente, D. João, trouxe sensíveis mudanças no quadro das instituições educacionais da época. A principal delas foi a criação dos primeiros cursos superiores (não-teológicos) na colônia. A preocupação com o ensino superior e o abandono total em que ficaram os demais níveis do ensino demonstram claramente que o objetivo era proporcionar educação para uma elite aristocrática e foi este objetivo que acentuou uma tradição de educação aristocrática no Brasil [24]. Ao mesmo tempo, lançaram-se as bases para uma revolução cultural que, embora lenta, culminou de certa forma na introdução de hábitos de pensamento e ação que vigoravam na Europa do século XIX e compuseram a ideologia da burguesia brasileira [24].

Em 1822 inicia-se o Período Imperial que vai até 1888. D. Pedro I declara a Independência do Brasil. O papel que os letrados passaram a desempenhar nessa nova ordem política foi de indiscutível relevância, uma vez que foram eles, em sua maioria, que assumiram os cargos administrativos e políticos. A escola, representada sobretudo pelas novas faculdades de Direito, passou a desempenhar o papel de fornecedora de pessoal qualificado para estas funções. A forma assumida pelo ensino superior, de currículo universalista e humanista acabou por influenciar ou mesmo condicionar o ensino secundário, que tinha um caráter propedêutico, destinava-se ao preparo dos candidatos ao ensino superior [24]. Inspirado na Constituição francesa, de cunho liberal, D. Pedro I outorga a primeira Constituição brasileira. O Art. 179 desta Lei Magna estabelecia a instrução primária e gratuita para todos os cidadãos. Para suprir a falta de professores que garantissem instrução para

todos, instituiu-se o Método Lancaster, ou de ensino mútuo, onde havia somente um professor para cada escola e o aluno treinado (decurião) ensina um grupo de dez alunos (decúria) sob a rígida vigilância de um inspetor[35]. Foram instituídos quatro graus de instrução: Pedagogias (escolas primárias), Liceus, Ginásios e Academias. Um projeto de Lei propõe a criação de Pedagogias em todas as cidades e vilas, além de prever o exame na seleção de professores para nomeação. Em 1835 surge a primeira escola normal do país, em Niterói. Um outro fato que merece destaque neste período é a criação do Colégio Pedro II, com o objetivo de se tornar um modelo pedagógico para o curso secundário. Nesse colégio, pretendia-se imprimir aos estudos um caráter formativo, habilitando os alunos não só para os estudos superiores, mas também para a vida, além de dar aos seus alunos condições de competir com os estabelecimentos particulares no aliciamento de jovens às Academias. No entanto, até ele não pôde escapar à pressão e acabou por transformar-se também em um curso preparatório [24]. O Ministro do Império, Ferreira Viana, dizia ser fundamental formar “professores com a necessária instrução científica e profissional”[35].

A República é proclamada em 1889 por Marechal Deodoro da Fonseca. Desse ano até 1929 vive-se a Primeira República, que adota o modelo político americano, baseado no sistema presidencialista. Na organização escolar percebe-se a influência da filosofia positivista. Torna-se Ministro da Instrução Pública e Correios e Telégrafos, Benjamim Constant Botelho de Magalhães. O Decreto 510, do Governo Provisório da República, diz que o “ensino será leigo e livre em todos os graus e gratuito no primário”. A Reforma de Benjamim Constant respeitava aos princípios de laicidade do ensino, como também a gratuidade da escola que estavam estipulados na Constituição Brasileira. Uma das intenções da Reforma era transformar o ensino em formador de alunos para os cursos superiores. Outra intenção era substituir a predominância literária pela científica. Em 1891 é Promulgada a Primeira Constituição da República, que estipula o ensino leigo nas escolas públicas, em oposição ao ensino religioso. Em 1892 é extinto o Ministério da Instrução e a educação passou a constituir uma diretoria do Ministério da Justiça e Negócios Interiores. Nesse mesmo ano o militar Cândido Rondon inicia a instalação de linhas telegráficas no interior do Brasil[35].

Em 1914 surge a Lei orgânica Rivadávia Correia, estabelecendo o ensino livre e retirando do estado o poder de interferência no setor educacional. Os resultados desta reforma foram desastrosos para a educação brasileira. A Reforma de Carlos Maximiliano, em 1915, reoficializa o ensino[35].

A década de 20 foi marcada por diversos fatos relevantes no processo de mudança das características políticas brasileiras. Foi nesta década que ocorreu o Movimento dos 18

do Forte (1922), a Semana de Arte Moderna (1922), a Fundação do Partido Comunista (1922), a Revolta Tenentista (1924) e a Coluna Prestes (1924). No que se refere à educação foram realizadas diversas reformas de abrangência estadual, como a de Lourenço Filho, no Ceará, a de Anísio Teixeira, na Bahia, a de Francisco Campos e Mário Casassanta, em Minas Gerais, a de Fernando de Azevedo, no Rio de Janeiro e a de Carneiro Leão, em Pernambuco. O clima dessa data propiciou a tomada do poder por Getúlio Vargas. A característica tipicamente agrária do país e as correlações de forças políticas vão sofrer mudanças nos anos seguintes, o que trará repercussões na organização escolar brasileira. Em 1930 é criado o Ministério da Educação e Saúde Pública, através do decreto 19.402. Nesse mesmo ano, pela primeira vez na Inglaterra e no Mundo realiza-se a transmissão regular de televisão, com a Peça “Seis personagens em busca de um autor” de Luigi Pirandello.

A década de 20, marcada pelo confronto de idéias entre correntes divergentes, influenciadas pelos movimentos europeus, culminou com a crise mundial de 1929 [24]. Essa crise repercutiu sobre as forças produtoras rurais que perderam do governo os subsídios que garantiam a produção. Em 1930, apoiado pelos coronéis da oligarquia agrária, Júlio Prestes é eleito presidente. Por conta do assassinato de João Pessoa, candidato a Vice Presidente da República na chapa de Getúlio Vargas, agravou-se uma crise já iniciada, permitindo a eclosão da Revolução de 1930 que trouxe o fim da Primeira República.

O gaúcho Getúlio Vargas assume o poder como presidente provisório, dissolve o congresso e governa até 1934 sem seguir a Constituição. A Revolução de 30 foi o marco referencial para a entrada do Brasil no mundo capitalista de produção. Em 1934, foi promulgada pela Assembléia Constituinte uma nova Constituição brasileira, a terceira do Brasil e a segunda da República, de cunho liberal e muito influenciada pela constituição alemã. Através da Constituição foi instituído o salário mínimo e Getúlio Vargas foi eleito Presidente da República pelo Congresso. A nova Constituição dispõe pela primeira vez que a educação é direito de todos, devendo ser ministrada pela família e pelos poderes públicos [35].

A nova realidade brasileira passou a exigir uma mão-de-obra especializada, e para tal era preciso investir na educação. Por isso a criação do Ministério da Educação, e a partir de 1931 o governo sanciona decretos organizando o ensino secundário, visando “a formação do homem para todos os grandes setores da atividade nacional”, e as universidades brasileiras ainda inexistentes. Esses decretos ficaram coletivamente conhecidos como a Reforma Francisco Campos. Eles estabelecem a criação do Conselho Nacional de Educação e dos Conselhos Estaduais de Educação, institui o Estatuto das Universidades Brasileiras, que

dispõe sobre a organização do ensino superior no Brasil, e adota o regime universitário. Também é organizado o ensino comercial e a profissão de contador é regulamentada. Em 1932 um grupo de educadores lança à nação o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, redigido por Fernando Azevedo e assinado por outros conceituados educadores da época. Em 1934 foi criada a Universidade de São Paulo, a primeira a ser organizada segundo as normas do Estatuto das Universidades Brasileiras de 1931, e foi fundada também a Universidade de Porto Alegre. No ano seguinte, o secretário de educação do Distrito Federal, Anísio Teixeira, cria a Universidade do Distrito Federal, com uma Faculdade de Educação, na qual se situava o Instituto de Educação [24].

Em 1931, nos Estados Unidos, entra regularmente no ar a televisão NBC. Em 1936 é inaugurada a Rádio Nacional no Rio de Janeiro.

De 1937 a 1945 vive-se no Brasil o período chamado Estado Novo. A marca deste período é a outorgação de uma nova Constituição, em 10 de janeiro de 1937. Essa constituição reflete tendências fascistas e a orientação político-educacional para o mundo capitalista fica bem explícita em seu texto. As conquistas do movimento renovador, influenciando a Constituição de 34, foram enfraquecidas nessa lei. Com relação à educação, essa Constituição enfatiza o ensino pré-vocacional e profissional. Por outro lado, propõe que a arte, a ciência e o ensino sejam livres à iniciativa individual e à associação ou pessoas coletivas públicas e particulares, tirando do estado o dever da educação. Mantém ainda a gratuidade e obrigatoriedade do ensino primário. Também dispõe como obrigatório o ensino de trabalhos manuais em todas as escolas normais, primárias e secundárias. Marca uma distinção entre o trabalho intelectual, para as classes mais favorecidas, e o trabalho manual, enfatizando o ensino profissional, para as classes mais desfavorecidas. Em 1942, por iniciativa do Ministro Gustavo Capanema, são reformados alguns ramos do ensino. Essas reformas receberam o nome de Leis Orgânicas do Ensino e são conhecidas como Reforma Capanema. Elas são as responsáveis pela criação do SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, pela regulamentação do ensino industrial, e do ensino secundário, pela obrigatoriedade dos estabelecimentos industriais empregarem um total de 8% correspondente ao número de operários e matriculá-los no SENAI, e pela determinação de que as empresas oficiais com mais de cem empregados mantenham, por conta própria, uma escola de aprendizagem destinada à formação profissional de seus aprendizes. Um outro decreto amplia o âmbito do SENAI, atingindo também o setor de transportes, das comunicações e da pesca. É criada a UNE - União Nacional dos Estudantes e o INEP - Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos[35].

Em 1945 Getúlio Vargas é deposto por um movimento militar, vindo a assumir a Presi-

dência da República em caráter interino, o Ministro do Supremo Tribunal, José Linhares. O marechal Eurico Gaspar Dutra é eleito o novo Presidente. O fim do Estado Novo consubstanciou-se na adoção de uma nova Constituição de cunho liberal e democrático. Em 1950 o ex-ditador Getúlio Vargas é eleito Presidente da República. Em 1954 Getúlio Vargas suicida-se e o seu vice, José Café Filho, assume a Presidência da República. Em 1955 Juscelino Kubitschek de Oliveira é eleito o Presidente da República e começa a governar em 1956.

A nova Constituição determina a obrigatoriedade de se cumprir o ensino primário e dá competências à União para legislar sobre diretrizes e bases da educação nacional. Além disso, ela faz voltar o preceito de que educação é direito de todos, inspirada nos princípios proclamados pelos Pioneiros da Educação Nova, nos primeiros anos da década de 30.

Ainda em 1946 são regulamentados os ensinos Primário e Normal, e também é criado o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC, atendendo às mudanças exigidas pela sociedade após 1930.

Em 1948 é encaminhado ao Congresso Nacional o Projeto de Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional. Esse projeto foi discutido durante 13 anos, quando em 1962 foi promulgada a Lei 4.024. Muitas iniciativas marcaram esse período como talvez o mais fértil da história da educação no Brasil. Nesse período atuaram educadores do porte de Anísio Teixeira, Fernando de Azevedo, Lourenço Filho, Paulo Freire e Lauro de Oliveira Lima, entre outros. Em 1953 a educação passa a ter um Ministério próprio: o Ministério da Educação e Cultura.

Em 1961, a prefeitura de Natal, no Rio Grande do Norte, inicia uma campanha de alfabetização conhecida por “De pé no chão também se aprende a ler”. A técnica didática criada por Paulo Freire propunha-se a alfabetizar adultos analfabetos em 40 horas.

Em 1962 é criado o Conselho Federal de Educação, que substitui o Conselho Nacional de Educação, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Ainda neste ano é criado o Plano Nacional de Educação e o Programa Nacional de Alfabetização, pelo Ministério da Educação e Cultura, inspirado no Método Paulo Freire.

Em 1964, um golpe militar aborta todas as iniciativas de se revolucionar a educação brasileira, sob o pretexto de que as propostas eram “comunizantes e subversivas”. Depois do golpe militar de 1964 muitos educadores passaram a ser perseguidos em função de posicionamentos ideológicos. Muitos foram calados para sempre, alguns outros se exilaram, outros se recolheram à vida privada e outros, demitidos, trocaram de função. O regime militar espelhou na educação o caráter anti-democrático de sua proposta ideológica de governo: professores foram presos e demitidos, universidades foram invadidas, estudan-

tes foram presos, feridos e até mortos em confronto com a polícia, os estudantes foram calados e a UNE - União Nacional dos Estudantes foi proibida de funcionar. Para erradicar o analfabetismo foi criado o MOBRAL - Movimento Brasileiro de Alfabetização. Aproveitando-se, em sua didática, do Método Paulo Freire, o MOBRAL não conseguiu erradicar o analfabetismo e por causa de denúncias de corrupção foi extinto.

Em 1965, é lançado ao espaço o satélite Intelsat I, permitindo transmissões de rádio, telefone e televisão via satélite.

Em 1971 é instituída a Lei 5692, que regulamenta o ensino de primeiro e segundo graus. Entre outras determinações, amplia a obrigatoriedade escolar de quatro para oito anos, aglutina o antigo primário com o ginásial, suprimindo o exame de admissão e criando a escola única profissionalizante. A característica mais marcante desta lei era tentar dar à formação educacional um cunho profissionalizante. Planejava-se fazer com que a educação contribuísse de forma decisiva para o aumento da produção brasileira. Em 1982, a Lei 7044 altera dispositivos da Lei 5692/71, referentes à profissionalização do ensino de 2o. grau, implicando em algumas mudanças na proposta curricular, dispensando as escolas da obrigatoriedade da profissionalização, voltando a ênfase para a formação geral.

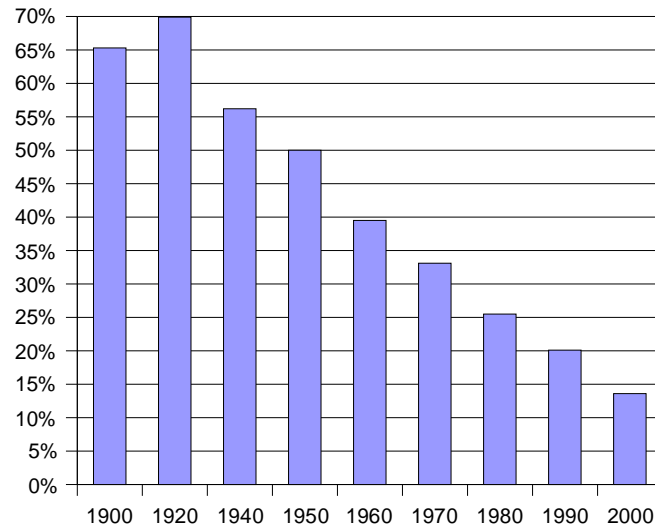
Com o fim do Regime Militar, vem a esperança de que as discussões sobre a educação seriam definitivamente democráticas e abertas. A discussão sobre as questões educacionais já haviam perdido o seu sentido pedagógico e assumido um caráter político. Para isso contribuiu a participação mais ativa de pensadores de outras áreas do conhecimento que passaram a falar de educação num sentido mais amplo do que as questões pertinentes a escola, sala de aula, didática e a dinâmica escolar em si mesma. Impedidos de atuar em suas funções, por questões políticas durante o Regime Militar, profissionais das áreas de sociologia, filosofia, antropologia, história e psicologia, entre outras, passaram a assumir postos na área da educação e concretizar discursos em nome da educação.

Na figura 1 percebe-se que mesmo com ações desencontradas foi possível implementar uma cultura letrada; no entanto, a alfabetização de toda a população brasileira ainda não é uma realidade. No momento atual, a sociedade brasileira transita pela oralidade, o mundo letrado e o mundo de imagens e sons apresentado pela era digital.

2.2.3 Tudo ao mesmo tempo, agora ... as tecnologias do mundo digital

“O novo brota sem parar. Não podemos jamais prever como se apresentará, mas deve-se esperar sua chegada, ou seja, esperar o inesperado. E quando o inesperado se manifesta, é preciso ser capaz de rever nossas teorias e idéias,

Percentual de Analfabetos no Brasil



Habitantes no Brasil

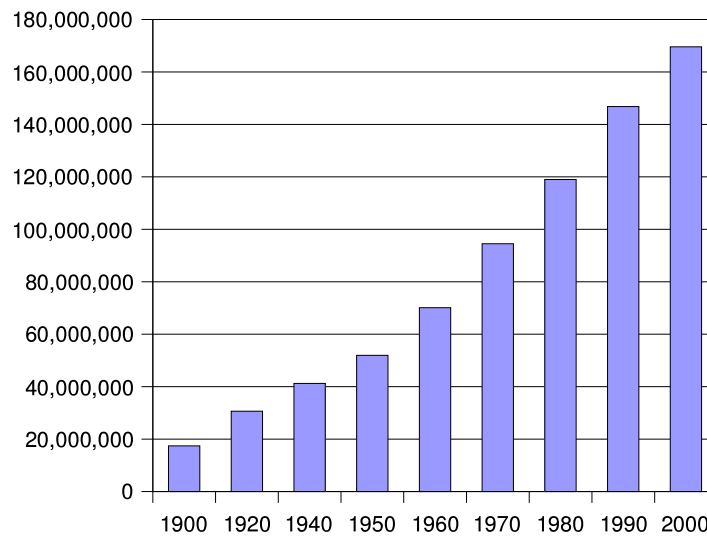


Figura 1: Percentual de analfabetos no Brasil. Os gráficos indicam os índices de analfabetismo no Brasil e o tamanho da população em cada período. Os dados são do IBGE.

em vez de deixar o fato novo entrar à força na teoria incapaz de recebê-lo.”

[13]

Com o fim do Regime Militar é eleito de forma indireta o Presidente Tancredo Neves, que morre antes de assumir o cargo. Toma posse o seu Vice, José Sarney. Em 1988 é promulgada uma nova Constituição para o país. Também nesse ano, é encaminhado à

Câmara Federal, pelo Deputado Octávio Elísio, um projeto de lei que propõe fixar as diretrizes e bases para a educação nacional.

Em 1989 Fernando Collor de Mello é eleito Presidente do Brasil. No ano seguinte, a internet é introduzida no Brasil, é implantado o sistema de telefonia móvel celular e começa a funcionar a TV por assinatura. Esse período foi de grandes questionamentos sobre o sistema de ensino brasileiro. Em diversos estados, os professores entraram em greve, reivindicando melhores condições de trabalho e formação profissional adequada para os profissionais de educação.

Em 1995 entra no ar a TV Escola, um canal exclusivo, via satélite, para promover a atualização dos professores, que poderiam gravar os programas e apresentá-los aos seus alunos. Trata-se de um programa do Ministério da Educação que prioriza o Ensino Fundamental. Avaliando os efeitos da TV Escola, Sadek [36] diz que existiam, em 1998, 1 milhão e trezentos mil professores, ao menos no Ensino Fundamental, dos quais 60% não estão tecnicamente qualificados para o exercício da sua função. O critério para fazer parte do programa era ser escola pública, do Ensino Fundamental e ter mais de 100 alunos. As escolas receberam um *kit* contendo uma antena parabólica, um receptor, um televisor, um vídeo-cassete e um pacote de fitas. Os responsáveis pelo programa tinham consciência de que não estavam proporcionando o acesso a uma nova tecnologia, pois sabiam que as crianças e professores usam a televisão diariamente em suas casas [37]. Para Sadek [36] a TV Escola tira a escola do passado e traz a escola para o presente. E acrescenta que o futuro não será a TV Escola, no futuro serão programas de informática na educação.

Também em 1995 o Governo Federal envia ao Congresso uma emenda constitucional que propõe a criação do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Professor, o FUNDEF [38]. Este programa foi implantado nacionalmente em 1o. de janeiro de 1998, quando passou a vigorar a nova sistemática de redistribuição dos recursos destinados ao Ensino Fundamental. A maior inovação do FUNDEF consiste na mudança da estrutura do financiamento do Ensino Fundamental no país, ao sub-vincular a este nível de ensino uma parcela dos recursos constitucionalmente destinados à educação. O FUNDEF representou uma autêntica revolução no atendimento ao Ensino Fundamental nas redes públicas do país, especialmente pelo seu critério redistributivo de recursos. O modelo tornou possível direcionar os recursos reservados à Educação para onde, de fato, estavam os alunos. A partir da instituição do Fundo, movimentaram-se recursos dos governos com maior capacidade financeira e/ou com um baixo nível de participação no atendimento escolar para os Municípios em situação inversa. Já no primeiro ano de funcionamento do FUNDEF, em 1998, 2.703 municípios obtiveram ganhos financeiros, em

um processo crescente de redistribuição. Em 2001, 3.404 municípios foram beneficiados, obtendo uma receita adicional de R\$ 2,9 bilhões. A previsão para 2002, é que o acréscimo de receita seja na ordem de R\$ 4,8 bilhões, em favor de 3.544 municípios.

A reserva de 60% dos recursos do Fundo para a remuneração do Magistério representou aumentos significativos nos salários dos professores em efetivo exercício da docência no Ensino Fundamental. Entre dezembro de 1997 e junho de 2000, o aumento médio na remuneração dos professores foi de 29,6%, com destaque para algumas regiões, como a Nordeste, onde os docentes do Ensino Fundamental foram beneficiados com um aumento médio de 59,6%, aí incluídas as redes municipais e estaduais. Com o crescimento de suas receitas, os municípios nordestinos se destacaram no aumento concedido aos professores, que atingiu uma média de 70,2%, no mesmo período.

Aliado ao aumento no número de alunos matriculados nas redes públicas do país - de 30,5 milhões de alunos em 1997, para 32,5 milhões em 2000 - cresceu o número de professores atuando neste nível de ensino, com um aumento de 10%, representando 127 mil novos postos de trabalho para o Magistério.

Em 1996 a Lei 9394, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que ficou 8 anos em discussão no Congresso, é sancionada. O Ministério da Educação institui uma série de novidades. Dentre elas, o ENC, Exame Nacional de Cursos, um sistema de avaliação para os alunos dos cursos superiores com o objetivo de medir a eficiência das faculdades, conhecido como Provão. Em 1998 os alunos do Ensino Médio também passam a ser avaliados. É o Exame Nacional do Ensino Médio, o ENEM. Também em 1998 o MEC lança o Programa Nacional de Informática na Educação - ProInfo no intuito de democratizar o acesso às novas tecnologias de informática e telecomunicações [39].

A invasão da tecnologia e as inúmeras possibilidades de acesso aos conhecimentos e às informações modifica também as formas de educação. Na cultura digital a educação mostra-se multicultural e permanente; não prioriza a apropriação dos conteúdos mas o processo do conhecimento e suas finalidades.

Todas essas transformações contemporâneas ampliam o conceito de educação, a educação da cultura digital é um fenômeno plurifacetado, ocorrendo em muitos lugares, institucionalizado ou não, sob várias modalidades. Em várias esferas da sociedade surge a necessidade de disseminação e internalização de saberes e habilidades, levando a práticas pedagógicas formais e informais. Libâneo, [40] citando Beillerot, diz que estamos diante de uma sociedade genuinamente pedagógica.

Já não vale a educação que opera apenas com a linguagem escrita. A nossa cultura atual vive impregnada por uma nova linguagem: a linguagem do rádio, da televisão, da

internet [41]. É preciso superar as tendências que contrapõem meios/escolas e criar condições necessárias para que ambos desempenhem funções sociais complementares [42]. Sem esses meios, o indivíduo do nosso tempo vive isolado. É preciso mudar profundamente os métodos da escola para reservar ao cérebro humano o que lhe é peculiar: a capacidade de pensar em vez de desenvolver a memória. A função da escola consistirá em ensinar a pensar, em dominar a linguagem oral, que possibilita o experimentar, a linguagem escrita, que permite a descrição, e a linguagem digital, que permite a simulação da realidade. Entre os novos gêneros de conhecimento carregados pela cybercultura, a simulação ocupa um lugar central. Segundo Lévy, trata-se de uma tecnologia intelectual que decuplica a imaginação individual (aumento da inteligência) e permite que grupos partilhem, negociem e refinem modelos mentais comuns, qualquer que seja a complexidade de tais modelos (aumento da inteligência coletiva). Para incrementar e transformar certas capacidades cognitivas humanas (a memória, a imaginação, o cálculo, o raciocínio), a informática exterioriza parcialmente essas faculdades em suportes numéricos. Ora, ao serem exteriorizados e reificados, esses processos cognitivos tornam-se partilháveis, reforçando, portanto, os processos de inteligência coletiva ... desde que as técnicas sejam utilizadas com discernimento. A simulação é um modo especial de conhecimento, próprio da cybercultura nascente. Na pesquisa, seu principal interesse não está, evidentemente, na substituição da experiência, nem em fazer as vezes de realidades, mas em permitir a formulação e a rápida exploração de um grande número de hipóteses. Sob o ângulo da inteligência coletiva, ela permite a colocação em imagens e a partilha de mundos virtuais e de universos de significado de uma grande complexidade.

Capítulo 3

PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO NA ERA DIGITAL

Alguns autores analisaram as novas dinâmicas para a aprendizagem e a educação, criadas pela evolução da tecnologia. Observar as previsões deles é fundamental para entender quais as transformações que seriam necessárias para viabilizar a inserção do professor no mundo digital.

Este capítulo foi dividido em seções que abordam o pensamento dos autores sobre a era digital. A possibilidade de convivencialidade, apontada por Illich [2, 3, 4]; a mudança na forma de aquisição dos saberes de átomos para bits, descrita por Negroponte [8]; a possibilidade de uma nova relação com o saber, atentando para as ampliações nas capacidades cognitivas, discutidas por Lévy [5, 6, 7]; os saberes necessários para a educação do futuro, apresentados por Morin [11, 12, 13]; a internet como estrada da informação, indicação de Gates [9] e Papert [10] que vê a necessidade de repensar a escola na era da informática são as idéias centrais escolhidas de cada autor. Na última seção é possível conhecer os caminhos que o governo brasileiro escolheu para a implementação da cultura digital a fim de confrontar as previsões dos autores com as políticas brasileiras.

3.1 Ivan Illich: a era digital e a possibilidade de convivencialidade

Ivan Illich nasceu em Viena em 1926. Estudou Filosofia e Teologia em Roma onde ordenou-se padre. Em 1956 chegou a Porto Rico como Vice-Reitor da Universidade Católica. Para Moacir Gadotti [33], Illich é considerado um dos autores mais radicais e

humanistas do nosso tempo. Perseguido pela Igreja, renunciou ao sacerdócio em 1969, depois de haver criado o CIDOC (Centro Internacional de Documentação), um centro de debates dos problemas contemporâneos como a energia, a saúde, a educação, a convivência, a poluição e a educação permanente.

Em sua obra [3], Illich critica o sistema escolar como estrutura reprodutora e justificadora do tipo de sociedade que vivemos, caracterizada fundamentalmente pela industrialização crescente e pelo ilimitado consumo (a pedagogização da sociedade). Para ele, um bom sistema escolar deve ter três propósitos:

1. Dar a todos os que desejam aprender acesso aos recursos disponíveis, em qualquer época de sua vida.
2. Capacitar a todos os que pretendem partilhar o que sabem a encontrar quem queira aprender algo deles.
3. Dar oportunidade a todos os que almejam tornar público um assunto a que tenham possibilidade de que seu desafio seja conhecido.

Com relação à tecnologia ele diz que é preciso usá-la para tornar a liberdade de expressão, de reunião e imprensa verdadeiramente universal, e portanto plenamente educativa. Para Illich [3], o futuro promissor dependerá de uma vida de ação em vez de uma vida de consumo: da habilidade de assumirmos um estilo de vida que nos capacite para sermos espontâneos, independentes, ainda que inter-relacionados. O futuro depende mais da nossa escolha de instituições que incentivem o que ele chama de vida de ação do que do nosso desenvolvimento de novas ideologias e tecnologias. É preciso também ter vontade de investir os recursos tecnológicos nessas instituições promotoras de crescimento pessoal.

Tratando das modificações no espaço mental que a cultura digital instaura, Illich [3] diz que o computador substituiu o livro como metáfora fundamental da representação do Eu, de suas atividades e de suas correlações com o ambiente. As palavras foram reduzidas a unidades de mensagens, a oração a uso da língua, a conversação se tornou comunicação oral, e o texto se transformou, de séries de representações simbólicas do som, em uma série de bits. Para ele, o espaço mental em que se colocam as certezas do mundo letrado e o outro espaço mental, organizado das certezas em relação ao computador, são totalmente diferentes. Nesse novo espaço mental que está emergindo estão fundados não na codificação dos sons do discurso através da notação alfabética, mas na possibilidade de armazenar e manipular informações sob a forma de bits. Ele afirma que é necessário refletir sobre esse novo espaço mental e lembrar que a pedagogia tomou forma no espaço da alfabetização, da cultura letrada.

A personalidade cibernética é independente da habilidade técnica individual no uso do computador, da mesma forma que os iletrados, mesmo não dominando as técnicas de ler e escrever, fazem uso da cultura letrada [4].

Falando de mundo futuro, Illich alerta para a necessidade de articular de maneira nova as relações entre o homem, as ferramentas e a sociedade. Para isso ele propõe a sociedade convivencial: aquela em que a ferramenta moderna está a serviço da pessoa integrada na coletividade, e não a serviço de especialistas. Convivencial é a sociedade em que o homem controla a ferramenta. E o homem que encontra a sua alegria e o seu equilíbrio na utilização da ferramenta convivencial Illich chama de austero. Para o autor, a austeridade faz parte de uma virtude que é mais frágil, que a excede e que a engloba: a alegria [2].

3.2 Nicholas Negroponte - A era digital e a mudança de átomos para bits

Nascido em 1950, Negroponte é um visionário, e considerado o profeta da era digital. O seu livro *Vida Digital* é um guia definitivo sobre as auto-estradas da informação. Negroponte é colunista na revolucionária *Wired* e os seus textos surgem também na versão eletrônica da revista *Hot Wired*. Fundador e diretor do *Media Laboratory*, do MIT, que estuda as futuras formas de comunicação humana na área do multimídia, é consultor do Governo e de empresas e um acionista especial de um fundo dedicado às novas tecnologias para a informação e publicações editoriais. Escreveu vários textos famosos sobre a televisão e as escolas do futuro, as mudanças nas tecnologias do lar e a libertação dos atuais limites à comunicação.

Negroponte [8] fala de como a evolução tecnológica cria uma nova dinâmica para a aquisição do conhecimento. Segundo ele, o lento manuseio humano de maior parte das informações, sob forma de livros, revistas, jornais e videocassetes, está em via de se transformar na transferência instantânea e barata de dados eletrônicos movendo-se à velocidade da luz.

É o que o autor chama de mudanças de átomos (livros, revistas, etc.), para bits (informações digitais), e, sob tal forma, a informação pode se tornar acessível para todos. Ele explicita a sua crença na internet como ferramenta capaz de revolucionar a forma de aprender, e coloca o início deste milênio como prazo para que essas mudanças aconteçam nas escolas, em outras palavras, para Negroponte [8], as escolas neste milênio seriam como museus e *playgrounds* onde as crianças poderiam desenvolver idéias e se comunicar com outras crianças do mundo inteiro. As pessoas poderiam examinar uma mesma coisa

de muitas perspectivas diferentes, pois as escolas, conectadas à rede, possibilitariam o desenvolvimento de idéias e a comunicação entre pessoas do mundo inteiro.

A internet é, para Negroponte [8], uma teia de conhecimento e de ajuda mútua, pois cada vez mais as pessoas colocarão o seu tempo e sabedoria disponíveis na rede. Dessa maneira, a rede permitirá que sejam criadas novas estratégias de aprendizagem a partir de um planejamento. O autor de Vida Digital deixa claro que as mudanças na veiculação da informação são irrevogáveis e não há como detê-las.

3.3 Pierre Lévy - A nova relação com o saber

Pierre Lévy é filósofo. Nasceu em 1956, na cidade de Túnis (Tunísia). Realizou seus estudos na França, doutorou-se em Sociologia e em Ciências da Informação e da Comunicação. Lecionou em várias universidades de Paris e Montréal. Atualmente é professor da UQTR (*Université du Québec à Trois-Rivières*), na cidade de Québec, Canadá. Presta serviço a vários governos, organismos internacionais e grandes empresas sobre as implicações culturais das novas tecnologias. É autor de uma dezena de obras filosóficas sobre a cultura do mundo virtual e as novas tecnologias.

Partindo de uma ampla pesquisa sobre as novas técnicas de criação científica e artística que o mundo digital possibilita, Lévy analisa em suas obras as implicações culturais das novas tecnologias.

Pierre Lévy [7] vê a internet não como algo que, num passe de mágica, resolverá todos os problemas culturais e sociais do planeta. No entanto, ele reconhece dois fatos: em primeiro lugar, que o crescimento do ciberespaço (da rede) resulta de um movimento internacional de jovens ávidos para experimentar, coletivamente, formas de comunicação diferentes daquelas que as mídias clássicas lhes propõem. Em segundo lugar, que estamos vivendo a abertura de um novo espaço de comunicação, e cabe apenas a nós explorar as potencialidades mais positivas desse espaço.

Segundo Lévy [5], estamos assistindo a aparição de um novo tipo de relação com o conhecimento. Na era digital o saber pode ser novamente transmitido pelas coletividades humanas vivas, e não mais por suportes separados fornecidos por intérpretes ou sábios. O portador direto do saber é o ciberespaço, a região dos mundos virtuais, por meio do qual as comunidades descobrem e constroem seus objetos e conhecem a si mesmas como coletivos inteligentes. Lévy define o ciberespaço como um novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura

material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo.

Analisando a mutação contemporânea da relação com o saber, Lévy[6] atenta para três pontos importantes:

1. O ciberespaço aumenta exponencialmente a velocidade de surgimento e de renovação dos saberes;
2. O ciberespaço muda a natureza do trabalho. Trabalhar quer dizer cada vez mais aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos;
3. O ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial).

Essas tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação e novos estilos de raciocínio e de conhecimento. Como essas tecnologias intelectuais, sobretudo as memórias dinâmicas, são objetivadas em documentos digitais ou programas disponíveis na rede, elas podem ser compartilhadas entre numerosos indivíduos, e aumentam, portanto, o potencial de inteligência coletiva dos grupos humanos.

Com relação à aprendizagem, Lévy [6] comenta que na era digital o planejamento previamente definido do que é necessário aprender torna-se desnecessário. Os percursos e perfis de competência são todos singulares e podem cada vez menos ser canalizados em programas ou cursos válidos para todos. Os novos modelos do espaço dos conhecimentos devem ser construídos não de forma linear, organizados pela noção de pré-requisitos, mas de forma aberta, não-linear, reorganizando-se de acordo com os objetivos e os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular.

Para os sistemas de educação e formação Lévy [6] vê a necessidade de duas grandes reformas: a aclimatação dos dispositivos e do espírito do ensino a distância ao cotidiano da educação, incluindo as hipermídias, as redes de comunicação interativas e todas as tecnologias intelectuais; e um novo estilo de pedagogia que favorece ao mesmo tempo as aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede. Nesse contexto, o professor torna-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos em vez de um fornecedor direto de conhecimentos.

Lévy afirma que nos novos campos virtuais, professores e estudantes põem em comum os recursos materiais e informacionais à sua disposição. Os professores aprendem ao

mesmo tempo que os estudantes e atualizam continuamente tanto seus saberes disciplinares quanto suas competências pedagógicas. (A formação contínua dos docentes é uma das aplicações mais evidentes dos métodos do aprendizado aberto e à distância).

Segundo Lévy, as últimas informações atualizadas tornam-se fácil e diretamente acessíveis por intermédio dos bancos de dados em linha e a *www*. Os estudantes podem participar de conferências eletrônicas desterritorializadas, nas quais intervêm os melhores pesquisadores de sua disciplina. Assim sendo, a função mor do docente não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, executada doravante com uma eficácia maior por outros meios. Sua competência deve deslocar-se para o lado do incentivo para aprender e pensar. O docente torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos dos quais se encarregou. Sua atividade terá como centro o acompanhamento e o gerenciamento dos aprendizados: incitação ao intercâmbio dos saberes, mediação relacional e simbólica, pilotagem personalizada dos percursos de aprendizado, etc.

3.4 Edgar Morin - Os saberes necessários à educação do futuro

Edgar Morin nasceu em Paris, em 1921, foi combatente voluntário nas trincheiras da Resistência Francesa, durante a Segunda Guerra e integrou o Partido comunista Francês, de onde foi expulso em 1950. Licenciado em História, Geografia e Direito, foi diretor das revistas *Arguments e Communications*, entre 1956 e 1962. É diretor de pesquisa emérito do CNRS - *Centre National des Recherches Scientifiques*, onde atuou entre 1950 e 1989; co-diretor do Centro de Estudos Transdisciplinares da *École des Hautes Etudes en Sciences*, entre 1973 e 1989, e presidente da *Association pour la Pensée Complexe*. Edgar Morin é autor de uma imensa obra que transita pelos labirintos da ética, da filosofia, da sociologia, da antropologia, da biologia, da química, da física. Propõe uma reforma do pensamento por meio do ensino transdisciplinar, capaz de formar cidadãos planetários, solidários e éticos, aptos a enfrentar os desafios dos tempos atuais.

Em 1999, por iniciativa da UNESCO, Edgar Morin foi solicitado a sistematizar um conjunto de reflexões que servissem para repensar a escola no próximo milênio. Essa idéia foi transformada em livro, “ Os sete saberes necessários à educação do futuro”, publicado em 2001.

Os Sete Saberes Necessários para a Educação do Futuro não é um tratado sobre o conjunto das disciplinas que são ou deveriam ser ensinadas. Pretende, única e essencialmente,

expor problemas centrais ou fundamentais que permanecem ignorados ou esquecidos, mas são necessários para se ensinar.

Há sete saberes fundamentais que a educação do futuro deveria tratar em toda sociedade e em toda cultura, segundo modelos e regras próprias a cada sociedade e a cada cultura:

1. A cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão
2. Os princípios do conhecimento pertinentes
3. Ensinar a condição humana
4. Ensinar a identidade terrena
5. Enfrentar as incertezas
6. Ensinar a compreensão
7. A ética do gênero humano

Para Morin [13], existe uma inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades e os problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários. A educação do futuro exige um esforço transdisciplinar que seja capaz de rejuntar ciências e humanidades e romper com a oposição entre natureza e cultura. A educação deve dedicar-se à identificação da origem dos erros, cegueiras e ilusões que ameaçam o conhecimento e deve também reconhecer o princípio da incerteza racional; carece, portanto de uma reforma do pensamento. Saber como ter acesso às informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organizá-las é no novo milênio necessidade intelectual e vital. A educação deve promover a inteligência geral, apta a referir-se ao complexo, ao contexto, de modo multidimensional e dentro da concepção global. A complexidade para Morin é a união entre a unidade e a multiplicidade, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis.

O autor diz que a Educação da era digital precisa estar pautada na idéia da unidade da espécie humana, sem encobrir sua diversidade. Há uma unidade humana, que não é dada somente pelos traços biológicos do ser, assim como há a diversidade marcada por outros traços que não os psicológicos, culturais e sociais. Compreender o ser humano é entendê-lo dentro de sua unidade e de sua diversidade. É necessário conservar a unidade do múltiplo e a multiplicidade do único. A Educação, e esse é o desafio que se coloca

para os professores do futuro, deve ilustrar o princípio de unidade e de diversidade em todos os seus domínios. Para o autor, uma das vocações essenciais para a educação do futuro é conduzir à tomada de conhecimento, de consciência, da condição comum a todos os humanos e da rica e necessária diversidade de indivíduos, de povos, de cultura, sobre nosso enraizamento como cidadãos da terra.

Ele vê a sala de aula como um fenômeno complexo, que abriga uma diversidade de ânimos, culturas, classes sociais e econômicas, sentimentos... Um espaço heterogêneo e, por isso, o lugar ideal para iniciar essa reforma do pensamento.

Falando de culturas diferentes Morin [13] ensina que as culturas devem aprender umas com as outras e que o primeiro passo para isso é a compreensão. Compreender é também aprender e reaprender incessantemente. Em cada cultura, as mentalidades dominantes são etnocêntricas, fechadas em relação às outras culturas. Mas existem, dentro de cada cultura, mentalidades abertas, curiosas, não-ortodoxas, desviantes, que constituem pontes naturais entre as culturas. Em todos os níveis educativos o desenvolvimento da compreensão necessita da reforma das mentalidades; esta deve ser a tarefa da educação do futuro.

3.5 Bill Gates - Infovia: a estrada da informação

Em 1995 o empresário William H. (Bill) Gates, diretor da Microsoft Corporation, a maior fornecedora de software para microcomputadores do mundo, escreveu um livro chamado “A Estrada do Futuro”. Nele Gates [9] faz previsões sobre a era digital, que segundo ele transformará para sempre a maneira de trabalhar, estudar, comprar, escolher e relacionar-se com o mundo e com as pessoas. O autor discute e elabora as vantagens e os problemas inéditos deste novo mundo que estará globalmente integrado através de canais digitais de alta velocidade: a chamada estrada da informação.

Falando sobre educação Gates atenta para a vantagem que a estrada da informação trará para o acesso aos saberes em qualquer momento ou lugar. Quando questionado sobre o receio que muitos têm de que a tecnologia irá desumanizar a educação formal ele argumenta dizendo: “As mesmas forças tecnológicas que tornarão a aprendizagem tão necessária também a farão funcional e agradável.” Ele prevê também que a tecnologia da informação trará a aprendizagem sob medida e em massa. Os documentos em multimídia e as ferramentas de criação de uso fácil permitirão aos professores uma adequação em massa do currículo. Isso permitirá que os estudantes sigam caminhos um pouco divergentes e aprendam de acordo com o seu próprio ritmo. Permitirá também que os professores

compartilhem lições e materiais, de forma que as melhores experiências educacionais se disseminem.

Sobre o desaparecimento dos professores na cultura digital Gates [43] é enfático: “A estrada não vai substituir ou desvalorizar nenhum dos talentos educacionais humanos necessários aos desafios do futuro.” Os bons professores do futuro precisarão entender quando investigar, observar, estimular ou agitar. Ainda terão que desenvolver as habilidades dos alunos em comunicações orais e escritas, e utilizarão a tecnologia como ponto de partida ou auxílio. Os computadores conectados à estrada ajudarão os professores a monitorar, avaliar, e orientar o desempenho dos seus alunos. Eles continuarão a passar lições para casa mas em breve esses deveres incluirão referências em hipertexto¹ e material de referência eletrônico. Os professores poderão manter um registro cumulativo do trabalho de um aluno que poderá ser examinado a qualquer momento ou compartilhado com outros instrutores. Para ele, a sala de aula continuará existindo, no entanto o aprendizado nesse espaço incluirá apresentação de multimídias e as lições para casa compreenderão a exploração de documentos eletrônicos tanto quanto livros escolares. A turma passará uma parte do dia no microcomputador explorando informações individualmente ou em grupos; enquanto isso, o professor estará livre para trabalhar com indivíduos ou grupos pequenos e concentrar-se menos em falar e mais na resolução de problemas.

Os educadores, para Gates [43], são facilitadores. Terão que se adaptar e readaptar à mudança das condições. Porém, o futuro do magistério parece ser extremamente promissor. De início, a nova tecnologia da informação apenas incrementará as ferramentas de hoje. Lousas eletrônicas de parede substituirão a escrita a giz, com fontes legíveis e imagens coloridas tiradas de milhares de ilustrações educativas, animações, fotografias e vídeos. Documentos de multimídia assumirão alguns dos papéis hoje desempenhados por livros de texto, testes e outros materiais pedagógicos. Ele aponta todas estas possibilidades que a tecnologia pode oferecer para incrementar a atividade docente mas ressalta que esta nova tecnologia, por si mesma, não é suficiente para melhorar a educação. Conclui dizendo que a estrada vai mudar o foco da educação da instituição para o indivíduo. O objetivo último evoluirá de obter um diploma para gozar uma vida inteira de aprendizagem.

¹Hipertexto é um texto em formato digital, reconfigurável e fluido. Ele é composto por blocos elementares ligados por *links* que podem ser explorados em tempo real na tela. A noção de hiperdocumento generalizada, para todas as categorias de signos (imagens, animações, sons etc.), o princípio da mensagem em rede móvel que caracteriza o hipertexto.

3.6 Seymour Papert - Repensando a escola na era da informática

Seymour Papert é matemático e especialista em informática, professor no Massachusetts Institute of Technology (MIT). Ele propôs-se a colocar a inteligência artificial a serviço da pedagogia e, de uma maneira geral, de transformar a cultura informática em um instrumento de solidariedade social. É inventor de uma linguagem de programação que permite às crianças mover um cursor chamado “tartaruga” em uma tela, formando figuras geométricas e simulando o mundo, o que ao mesmo tempo permite ter acesso à compreensão de conceitos inerentes a esse esquema [44].

Papert [10] trata das novas formas de aprendizagem que a era digital propicia. Para ele, a era digital também poderia ser chamada de era da aprendizagem, pois, nessa era, a habilidade competitiva será a habilidade de aprender. Afirma que é preciso reconhecer a sinergia potencial de duas tendências no mundo: a da tecnologia, que foi responsável pela forte necessidade de aprendizagem mas que também ofereceu meios para que isso fosse possível, e a epistemológica, responsável por uma revolução no pensamento acerca do conhecimento.

O autor utiliza diversos argumentos que justificam a necessidade de mudanças na escola. Ele defende que como qualquer outra estrutura social, a escola precisa ser aceita pelos seus participantes. Ela não sobreviverá muito além do tempo em que as crianças não puderem mais ser persuadidas e conceder-lhe um grau de legitimidade. Ele pergunta: “A escola continuará a impor a todos um único modo de saber ou se adaptará a um pluralismo epistemológico?”

Ele reconhece que a escola, como qualquer sistema, se defende contra reconhecer a profundidade dos seus problemas e a necessidade de mudanças fundamentais. No entanto, aponta para a necessidade de um planejamento, um programa detalhado capaz de promover mudanças na escola de maneira sistêmica. Propõe o fim das grandes escolas que segundo ele são excessivamente desajeitadas para manobrar nas turbulentas águas da megamudança. Uma pequena escola dinâmica que esteja fundamentada numa plataforma baseada nas questões associadas encontra-se numa posição muito melhor para lidar com as mudanças. O desenvolvimento das melhores tecnologias de comunicação têm uma contribuição a fazer para a transformação do sistema dirigido de escola para um sistema de iniciativa. Uma característica central da idéia de pequena escola é que ela permite que um grupo de pessoas de mentalidades semelhantes - professores, pais e alunos - ajam juntos

com base em crenças pessoais autênticas. Ao invés de impor a todos uma forma comum de pensar, ela permite que pessoas com uma forma compartilhada de pensar se unam.

Falando de experiências progressistas em educação, o autor demonstra que os primeiros criadores de experiências progressistas careciam de ferramentas que lhes permitissem desenvolver novos métodos de uma forma sistemática e confiável. Eles eram forçados a confiar demais nos talentos específicos de professores individualmente, e, em conseqüência, muitas vezes o sucesso que eles atingiram não puderam ser generalizados.

Para Papert [10], a Escola não virá a usar os computadores “adequadamente” porque os pesquisadores dizem que ele deve ser usado, ela virá a usá-los bem como uma parte integral de desenvolvimento. A escola não tem em sua mente institucional que os professores exercem um papel criativo; ela os vê como técnicos que precisam ser treinados para usar as tecnologias. O principal obstáculo no caminho de os professores se tornarem aprendizes é a sua inibição com relação à aprendizagem.

Respondendo sobre a possibilidade de isolamento que as mídias digitais podem provocar, Papert [10] diz que não são as mídias em si que isolam os homens, mas a cultura na qual ele vive. A questão primordial para o futuro é saber se a cultura digital evoluirá no sentido do isolamento ou, pelo contrário, como um instrumento de solidariedade cultural e de inserção social. Trata-se da escolha de um modo de vida.

3.7 Os programas brasileiros para a implantação da cultura digital

Diante desse novo quadro imposto pela era digital, o governo brasileiro em 1997 utilizou-se dos recursos do Banco Mundial para implantar o PROINFO - Programa Nacional de Informática na Educação [14], que visa a introdução de novas tecnologias de informação e comunicação na escola pública como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. É uma iniciativa do Ministério da Educação do governo brasileiro por meio da Secretaria de Educação a Distância - SEED, sendo desenvolvido em parceria com os estados e alguns municípios.

O programa iniciou o processo de universalização do uso de tecnologia de ponta no sistema público de ensino.

“É útil para a sociedade brasileira que a maioria dos indivíduos saiba operar com as novas tecnologias da informação e valer-se delas para resolver problemas, tomar iniciativas e se comunicar. Uma boa forma de se conseguir isto é usar

o computador como prótese da inteligência e ferramenta de investigação, comunicação, construção, representação, verificação, análise, divulgação e produção do conhecimento. E o locus ideal para deflagrar um processo dessa natureza é o sistema educacional.” [14]

Esta citação é parte da justificativa para a implantação do PROINFO. O programa traçou como objetivos promover o desenvolvimento e o uso da telemática como ferramenta de enriquecimento pedagógico, visando:

- Melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem;
- Propiciar uma educação voltada para o progresso científico e tecnológico;
- Preparar o aluno para o exercício da cidadania numa sociedade desenvolvida;
- Valorizar o professor.

Foram estabelecidas como metas: atender 7,5 milhões de alunos em 6.000 escolas, capacitar 1.000 professores multiplicadores, capacitar 25.000 professores das escolas, formar 6.600 técnicos de suporte às escolas e instalar 105.000 computadores nas escolas.

Nos estados os NTEs - Núcleos de Tecnologia Educacional são as bases do funcionamento do programa. Eles formam uma base 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.

Os resultados do PROINFO [14] demonstram que não basta modernizar o sistema educacional nem apenas adotar novos programas, métodos e estratégias de ensino. É preciso maior organização política e não só o governo, mas os diversos setores da sociedade estão se mobilizando e criando possibilidades de inclusão digital, ultrapassando os limites da escola.

Em 1996 o Conselho Nacional da Ciência e Tecnologia iniciou o Programa Sociedade da Informação, cuja finalidade era lançar os alicerces de um projeto estratégico, de amplitude nacional, para integrar e coordenar o desenvolvimento e a utilização de serviços avançados de computação, comunicação e informação e de suas aplicações na sociedade. No ano 2000, o Ministério da Ciência e Tecnologia entregou à sociedade um documento chamado Livro Verde [15], contendo as metas de implantação do Programa Sociedade da Informação. O Livro Verde foi divulgado e debatido entre os demais Ministérios, o setor empresarial, a comunidade científica e os demais segmentos interessados da sociedade brasileira. Com

a consolidação resultante da discussão pública, foram definidas linhas políticas e ações estratégicas para a implementação do programa, consolidadas no Livro Branco - Ciência, Tecnologia e Inovação, [16] que em uma das seções fala de educar para a sociedade do conhecimento:

“A capacidade de aprender e desenvolver novas habilidades é fundamental no novo cenário de difusão e uso intenso das tecnologias de informação e comunicação. Nesse ambiente de mudança acelerada, a adoção de novos conceitos para educação como atividade permanente na vida das pessoas é uma exigência a ser considerada... Para se atingirem avanços efetivos e permanentes e educar a população para a sociedade do conhecimento, torna-se necessário um conjunto amplo de ações consistentes, complementares e contínuas, voltadas para a estrutura formal de ensino e para a comunidade em geral. Ao lado da modernização e do aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas tornam-se prioritárias a elevação da qualidade e do interesse da cobertura dos meios de comunicação aos assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação; o desenvolvimento de redes de educação a distância e a ampliação e o aperfeiçoamento de bibliotecas virtuais; o treinamento de professores [...]” .

As previsões dos autores e as iniciativas dos programas de implementação da cultura digital na sociedade brasileira permitem a conclusão que a era digital é uma realidade e que as mudanças para a implementação de um novo tipo de cultura estão acontecendo de maneira agressiva e são irrevogáveis. No entanto, infelizmente, a escola não alterou o seu paradigma. Ainda que muitas disponham de um aparato tecnológico capaz de permitir novas formas de aprendizagem, o cotidiano escolar permanece inalterado. Os alunos experimentam essas novas formas de aprender em outros espaços e o professor sente-se impotente diante do novo.

Os autores citados são unânimes em afirmar que as mídias digitais modificam completamente o acesso ao conhecimento, no entanto isso só será realidade se a escola conseguir redimensionar o que é aprender. Nesse sentido, é imprescindível que o professor aproprie-se das ferramentas do mundo digital e comece aprendendo a aprender, aproveitando as possibilidades de modificação das funções cognitivas que o ciberespaço oferece.

“Como a vida muda
Como a vida é muda
Como a vida é nuda.
Como a vida é nada.
Como a vida é tudo.

...

Como a vida é senha
de outra vida nova
que envelhece antes
de romper o novo.

...

Como a vida é vida
ainda quando morte

...

Como a vida é forte
em suas algemas.

...

Como a vida é bela.

...

Como a vida vale
mais que a própria vida
sempre renascida.”

Parolagem da vida - Carlos Drummond de Andrade [45]

Capítulo 4

COMPLEXIDADE E EDUCAÇÃO

Na cultura digital, o sistema educacional parece vivenciar a instauração do caos. Tem-se a impressão de que a desordem se estabeleceu e de que a escola, instituição responsável pela educação, foi atropelada pelas tecnologias da informação, e esta desmontou a ordem estabelecida. O conhecimento e as informações que antes estavam guardados ali, num lugar onde só os professores tinham a chave, escapuliu e vazou para todos os lados. A televisão, a internet... um mundo de imagens e sons acabou com o mistério. Todos os meios podem ser acessados de qualquer lugar e o saber, que antes era privilégio da escola e papel do professor, agora está disseminado. Será possível restabelecer a ordem? Será o fim da escola e do professor? Estamos diante de fenômenos imprevisíveis que devem ser analisados considerando o caráter caótico e estruturado do sistema educacional. Por isto a escolha do Pensamento Complexo como referencial teórico para este trabalho.

Neste capítulo serão definidas as características da complexidade e o seu conceito a partir das concepções de Morin[11] e Demo[46]. Considerando toda escola como uma organização, é possível comparar as suas características na cultura letrada e na cultura digital. Primeiro, a partir da metáfora de máquina, serão apontados os mecanismos de funcionamento da escola na cultura letrada. Em seguida, usando a metáfora do cérebro, serão apontadas mudanças que podem ser adotadas para a adaptação desta organização ao mundo digital. Este confronto é no sentido de perceber as diferenças entre o modelo analógico de ensinar e aprender e o modelo digital.

Axelrod e Cohen [18] sugerem um roteiro de como tirar proveito da complexidade nas organizações. Os conceitos deste livro serão empregados para a identificação das interações que foram estabelecidas entre professores analógicos em um mundo digital.

4.1 Definindo a Complexidade

O Pensamento complexo, segundo Morin [11], resulta do abraço entre o *pensamento analítico* e o *pensamento sistêmico*. Portanto, para melhor compreendê-lo, é preciso detalhar as características desses pensamentos.

O Pensamento Analítico, também chamado de linear ou linear cartesiano, é a tradução atual da lógica de Aristóteles. Esse modelo forma a base do empirismo, segundo o qual existe uma única realidade, que deve ser percebida da mesma forma por todos. Os responsáveis pela ampliação deste pensamento foram Descartes e Galileu, a partir da concepção de que o mundo é uma perfeita máquina governada por leis matemáticas. Esta idéia foi completada de maneira triunfal por Isaac Newton, cuja grande síntese, a mecânica newtoniana, foi a realização que coroou a ciência ocidental do século XVII. Para o Pensamento Analítico, conhecer é separar. Face a um problema complicado, dizia Descartes, é preciso dividi-lo em pequenos fragmentos e trabalhá-los um após o outro. Assim as disciplinas científicas foram desenvolvidas a partir da divisão do interior das grandes ciências. Cada uma subdividiu-se em ramos específicos com nova delimitação de objeto dando origem a compartimentos sempre novos. Nessa época a filosofia desapareceu das classificações científicas (foi considerada um saber diferente do científico). O conhecimento científico, nessa abordagem, implica a eliminação do indivíduo e da subjetividade [47]. Tal perspectiva é necessária e indispensável para as práticas da vida mecânica, mas não é suficiente nos casos que envolvem imprevisibilidade [48].

Na ciência ocidental do século XX, a perspectiva holística tornou-se conhecida como sistêmica, e a maneira de pensar que ela implica passou a ser conhecida como "Pensamento Sistêmico". Os pioneiros do Pensamento Sistêmico foram os biólogos, que enfatizavam a concepção dos organismos vivos como totalidades integradas. Posteriormente, esse Pensamento foi enriquecido pela psicologia da Gestalt e pela nova ciência da ecologia. Bertalanffy é reconhecido como o autor da primeira formulação de um arcabouço teórico abrangente com os princípios de organização dos sistemas vivos. Anteriormente a Bertalanffy, Alexander Bogdanov, um pesquisador médico, filósofo e economista russo, desenvolveu uma teoria sistêmica de igual sofisticação e alcance, a qual, infelizmente, ainda é desconhecida fora da Rússia. Na virada do século, o filósofo Christian Von Ehrenfels caracterizou uma Gestalt afirmando que o todo é mais do que a soma de suas partes, reconhecimento que se tornaria, mais tarde, a fórmula-chave dos pensadores sistêmicos [49].

Os sistemas vivos são totalidades integradas cujas propriedades não podem ser reduzidas às de partes menores. Suas propriedades essenciais, ou "sistêmicas", são propriedades

do todo, que nenhuma das partes possui. Elas surgem das "relações de organização" das partes - isto é, de uma configuração de relações ordenadas que é característica dessa determinada classe de organismos ou sistemas. As propriedades sistêmicas são destruídas quando um sistema é dissecado em elementos isolados. Outro critério do Pensamento Sistêmico é sua capacidade de deslocar a própria atenção de um lado para o outro entre níveis sistêmicos. Temos de reconhecer que, em geral, diferentes níveis sistêmicos representam níveis de diferente complexidade. Em cada nível, os fenômenos observados exibem propriedades que não existem em níveis inferiores.

Na mudança do Pensamento Analítico para o Pensamento Sistêmico, a relação entre as partes e o todo foi invertida. O Pensamento Analítico acreditava que em qualquer sistema complexo o comportamento do todo poderia ser analisado em termos das propriedades de suas partes. O Pensamento Sistêmico mostra que os sistemas vivos não podem ser compreendidos por meio de análise. As propriedades das partes não são as propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo maior. O Pensamento Sistêmico é pensamento "contextual" e, uma vez que explicar coisas considerando o seu contexto significa explicá-las considerando o seu meio ambiente, também podemos dizer que todo Pensamento Sistêmico é pensamento ambientalista. Como a física quântica mostrou, não há partes, em absoluto. Aquilo que denominamos parte é apenas um padrão numa teia inseparável de relações. Portanto, a mudança das partes para o todo também pode ser vista como uma mudança de abordagem, antes objetos, agora relações. O Pensamento Sistêmico é um instrumento valioso para a compreensão da complexidade do mundo natural. Porém, quando aplicado de modo mecânico, como simples ferramenta, proporciona resultados meramente operacionais, que não são suficientes para compreender e abranger a totalidade do cotidiano da vida das pessoas [48].

O Pensamento Complexo resulta da complementaridade das visões de mundo linear e sistêmica. Essa abrangência possibilita a elaboração de saberes e práticas que permitem buscar novas formas de entender a complexidade dos sistemas naturais e lidar com ela, o que inclui o ser humano e suas culturas. Para o Pensamento Complexo, todas as coisas se relacionam e são ao mesmo tempo antagônicas e complementares [11]. A complexidade só pode ser entendida como um sistema de pensamento aberto, abrangente e flexível que procura compreender as mudanças constantes do real e não pretende negar a multiplicidade, a aleatoriedade e a incerteza, e sim conviver com elas.

"Esse reconhecimento da complexidade nos faz não elucidar, mas eludir os problemas que ela coloca: dizer complexo é confessar a dificuldade de

descrever, de explicar, é exprimir sua confusão diante de um objeto que comporta traços diversos, excesso de multiplicidade e de indistinção interna. Os sinônimos de complexo são, segundo o dicionário, árduo, difícil, espinhoso, embaraçoso, embrulhado, confuso, enrolado, entrelaçado, indecifrável, obscuro, penoso. A palavra complexidade exprime ao mesmo tempo confusão da coisa designada e embaraço do locutor, sua incerteza para determinar, esclarecer, definir e, finalmente sua impossibilidade de fazê-lo. O uso banal da palavra complexidade significa quando muito isso não é simples, isso não está claro, tudo não é branco nem preto, não se pode confiar nas aparências, existem dúvidas, nós não sabemos bem. A palavra complexidade é finalmente uma palavra em que o demasiado pleno se faz uma palavra vazia. Como ela é cada vez mais empregada, seu vazio se espalha cada vez mais. Existe, portanto, um desafio da complexidade. Ele se encontra em todo o conhecimento, cotidiano, político, filosófico, e de agora em diante, de forma aguçada, no conhecimento científico. Ele transborda na ação e na ética." [12]

Qual seria a relação entre a escola, instituição burocrática, e o professor, indivíduo capaz de mudar constantemente? Que relação poderia existir entre a exigência de formação continuada para o exercício do magistério e a formação da sociedade digital? Que relação poderia existir entre a história dos meios (do livro, da TV, do computador, etc) com a formação da sociedade digital? Se pudéssemos tecer uma rede com as inúmeras relações que podem ser estabelecidas em cada um desses caso chegaríamos ao infinito.

4.2 Cultura letrada: a escola como máquina

Segundo Gadotti[33], o Pensamento Analítico impulsionou e modificou as formas de vida e de educação do mundo ocidental. De humanista a educação tornou-se científica, passou a ser institucionalizada e a escola, organização responsável pela educação, nesse

momento passou a funcionar como máquina: de maneira rotinizada, eficiente, confiável e prevista.

O indivíduo que antes era responsável pelo seu trabalho e desenvolvia as suas atividades de forma autônoma e livre precisava então sujeitar-se à rotina, ao controle, à precisão, à regularidade, à divisão de tarefas. Era preciso formar um indivíduo capaz de trabalhar na fábrica. Institucionalizou-se a educação a fim de formar este sujeito. A escola, para ser eficaz, precisava criar uma rotina parecida com a da fábrica para que este indivíduo já se acostumasse ali com o mundo mecanizado.

Os princípios de ordem, separabilidade e lógica, pilares do Pensamento Analítico, podem ser vistos nesse modelo de escola que serviu para formar o indivíduo analógico, indivíduo da cultura letrada.

A ordem pode ser percebida primeiro na reorganização do espaço em que ocorre o ensino. Concentra-se em um único edifício, com diversas salas onde todos os elementos relacionam-se de forma hierárquica, e esta hierarquia é estabelecida a partir da autoridade exercida pelo diretor diante dos professores, e destes diante dos alunos. Os horários fixos, as ações pré-planejadas, os currículos, a criação de um sistema de ensino foram os mecanismos criados para o estabelecimento da ordem. Novos procedimentos e técnicas foram introduzidos para disciplinar os estudantes para aceitarem esta nova e rigorosa rotina. Esta alteração no processo de educação, atende às necessidades de alteração do espaço individual-artesanal para o espaço coletivo manufatureiro.¹ A separabilidade pode ser evidenciada na forma disciplinar de aquisição do conhecimento. O saber era dividido em disciplinas e estudado de forma separada. Com relação à lógica, o ensino era baseado em uma única verdade. A verdade científica que era inquestionável.

“A exposição do professor e o livro foram os veículos principais para levar os jovens às especulações do espírito e todas as aquisições formais do saber. Para consegui-lo, sintetizou-se e decodificou-se a ciência. O que fez com que a escola se assemelhasse a uma fábrica. O professor, usando uma linguagem eminentemente abstrata e convencional, tratava de dirigir-se diretamente ao intelecto dos jovens. Para facilitar o processo, entregavam ao aluno os pensamentos feitos e até digeridos, tanto em forma

¹É interessante comentar que no Brasil, essas mudanças ocorreram em circunstâncias diferentes da Europa. Quando institucionalizou-se a educação no Brasil, isso se fez com base em um modelo europeu decadente, o modelo Jesuítico.

oral como em forma escrita. Ao estudante, bastava memorizá-los. Todas as instituições escolares se acomodaram a esta metodologia.” [50]

Morgan[49], citando Max Weber, diz que a fábrica é uma organização burocrática que enfatiza a precisão, a rapidez, a clareza, a regularidade, a confiabilidade e a eficiência atingidas através de uma divisão de tarefas fixas, supervisão hierárquica, regras detalhadas e regulamentos. Foi com base nesse modelo que a escola se estabeleceu.

Comparando a escola com a máquina serão apresentados alguns princípios básicos dessa metáfora para que se entenda o funcionamento dessa organização burocrática. No entanto, vale salientar que muitos outros princípios podem ser analisados a partir dessa ótica.

Quando um engenheiro projeta qualquer máquina, a tarefa é definir uma rede de partes inter-dependentes, arranjadas dentro de uma seqüência específica e apoiada por pontos de resistência ou rigidez precisamente definidos. Na escola, as partes inter-dependentes seriam os alunos, os professores, os funcionários e os diretores. Os pontos de resistência seriam os níveis de hierarquia e a autoridade que se estabelece a partir de cada nível. (O professor exerce autoridade sobre o aluno, o coordenador pedagógico exerce autoridade sobre os professores, o diretor exerce autoridade sobre o coordenador pedagógico...)

O enfoque mecanicista nas organizações tende a limitar, em lugar de ativar, o desenvolvimento das capacidades humanas, modelando os seres humanos para servirem aos requisitos da organização mecanicista em lugar de construir a organização em torno de pontos fortes e potenciais.

“A burocracia pertence à idade da palavra escrita. O micro-processamento pertence à idade da comunicação eletrônica.”[49]

A escola, ao organizar-se como máquina, consegue estabelecer-se pela autoridade, trabalha com precisão na sua tarefa de formar um determinado produto, um indivíduo adequado às necessidades do estado. Mas essa estrutura possui algumas limitações: à medida em que ela evolui, vai surgindo um excesso de burocracia, e este excesso de burocracia gera dificuldades para uma adaptação a ambientes de mudança, pois a escola foi planejada para atingir objetivos, não inovação. Ao contrário, as partes que formam a escola possuem sentimento e intuição e agem de acordo com eles, e como sujeitos eles se adaptam aos fatores imprevisíveis e interagem com o meio e com os outros a fim de suportarem as mudanças e tirarem proveito delas. Como diz Morin[11], são forças antagônicas e complementares.

No organograma colocado na Figura 2 pode ser visto como se configura a escola en-

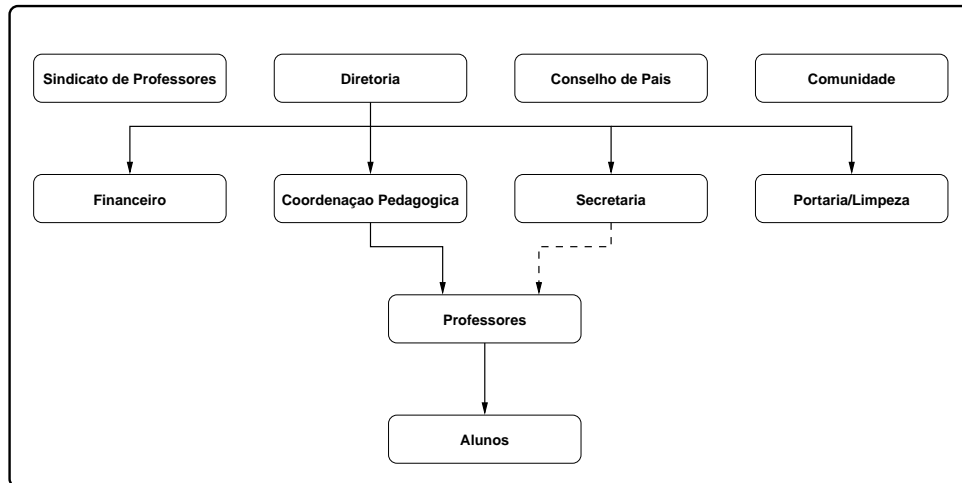


Figura 2: Organograma de uma escola. Uma organização hierárquica, onde as relações de poder se estabelecem pela autoridade.

quanto máquina. As relações se estabelecem a partir do poder que é determinado pela autoridade de cada nível hierárquico. Os alunos estão diretamente subordinados aos professores. Os professores subordinam-se ao coordenador pedagógico e ao diretor, mas relacionam-se diretamente com a secretaria da escola, que é quem controla a frequência do professor, cobra o registro das aulas, das frequências dos alunos e das notas. Esse relacionamento entre secretaria e professor garante um controle administrativo da escola. Alguns elementos como o conselho de pais e o sindicato dos professores e a comunidade estão no sistema, mas não influem de maneira decisiva. Suas reivindicações são ouvidas quando não contrariam as formalidades burocráticas. O diretor funciona como mediador que, subordinado à Secretaria de Educação e ao Ministério da Educação, instituições que ditam as regras de funcionamento do sistema de ensino, precisa garantir que os professores cumpram essas regras, que os funcionários mantenham o funcionamento administrativo da escola e que as exigências dos alunos e da comunidade sejam atendidas.

4.3 Cultura digital: a escola como cérebro

A escola, enquanto organização, deve ser sensível ao que ocorre no mundo que a rodeia. É essa sensibilidade que vai dar a ela condições de adaptar-se às mudanças. No mundo digital, os ambientes de aprendizagem se ampliam. Já não é mais só a escola a responsável pelo conhecimento e pela informação. Diferente da cultura letrada em que o professor era o detentor do conhecimento e o livro era o seu guia para direcionar a aprendizagem, na cultura digital o conhecimento pode ser acessado de inúmeras maneiras: rádio, TV,

internet, professores, artistas, jornalistas, cientistas... são inúmeras as possibilidades de aprendizagem e as formas de aquisição do conhecimento. A escola, enquanto organização, deve ser sensível às transformações que ocorrem no mundo, caso queira sobreviver.

“A Revolução digital e seu impacto em nossas vidas compõem, talvez, o fenômeno mais importante desta entrada de século. ... tudo acontece junto: diversão, aprendizado e trabalho. Cada vez mais os programas se esforçam para romper essas fronteiras analógicas e transformar as formas de aquisição do conhecimento.” [22]

Os mistérios sobre o funcionamento do cérebro são um desafio para a ciência. Certamente, nenhum sistema feito pelo homem está próximo de atingir a sua sofisticação. Morgan [49], detalha algumas das características do cérebro, e pergunta: “Será possível planejar uma organização que tenha a capacidade de ser tão flexível, resistente e engenhosa como o funcionamento do cérebro? Seria uma pretensão”. No entanto, o poder de auto-organização e a habilidade em aprender a aprender são características marcantes no seu funcionamento que merecem ser estudadas e copiadas pelas organizações que pretendem sobreviver na cultura digital. É possível que usando o cérebro como uma metáfora, a organização consiga promover ações flexíveis e criativas. Muitos princípios podem ser estudados a partir desta metáfora, neste trabalho analisaremos principalmente as possibilidades de interação, flexibilidade e auto-regulação.

As organizações, assim como o cérebro, são compostas por subsistemas inter-relacionados. Ou seja, por elementos (que são sistemas em si mesmos) que pertencem a grupos ou departamentos que também pertencem a divisões organizacionais maiores e assim por diante. Por sua própria função, a escola constitui-se em uma organização sistêmica, isto é, em um conjunto de elementos (pessoas, com diferentes papéis, estrutura de relacionamento, ambiente físico, etc.), que interagem e se influenciam mutuamente, conjunto esse relacionado, na forma de troca de influências, ao meio em que se insere. Dessa forma, toda mudança em qualquer dos elementos da escola produz mudanças nos outros elementos. Quanto maior for o relacionamento e a proximidade entre os elementos, maior será a influência. A escola vista como um sistema deve estabelecer sua ordem hierárquica não a partir da autoridade, mas a partir das interações que podem ser estabelecidas entre os seus elementos, agrupando-os de acordo com as proximidades e interesses comuns. É preciso conferir aos diferentes elementos da organização graus de liberdade dentro dos quais possam encontrar o seu próprio modo de integração e adaptação.

Na cultura digital, diante da necessidade de flexibilidade para lidar com as mudanças freqüentes, os diferentes elementos da escola precisam ser capazes de questionar aquilo que estão fazendo e modificar sua ação, levando em conta novas situações. Considerando esta reflexão sobre a ação como o primeiro passo para a ação inteligente, cabe à escola, enquanto organização, promover as formas de comunicação. É a troca de informações entre as partes e com o meio que vai dar à organização escola a habilidade de engajar-se num comportamento auto-regulador.

Os sistemas orgânicos existem num contínuo processo de troca com os seus ambientes. Essa troca é crucial para a manutenção da vida e forma do sistema, uma vez que a interação com o ambiente é fundamental à auto-manutenção. Considerando a escola como o sistema e a cultura digital como o ambiente, é necessário que eles sejam compreendidos como estando em estado de interação e dependência mútua. A capacidade de evolução do sistema depende do seu poder de passar a formas de diferenciação e integração mais complexas que facilitem a sua habilidade de lidar com desafios e oportunidades propostos pelo ambiente.

4.3.1 A educação na cultura digital e as Características da complexidade

“O todo sem a parte não é todo,
a parte sem o todo não é parte,
Mas se a parte o faz todo, sempre parte,
Não se diga, que é parte sendo todo

...

E feito em partes todo em toda a parte,
Em qualquer parte sempre fica o todo.”

Gregório de Matos [51]

A definição de complexidade fica clara à medida em que se compreende suas características. O confronto dessas características com o perfil da educação na cultura digital vai permitindo a conclusão de que é possível analisar a educação nesse contexto a partir do Pensamento Complexo.

A primeira característica de que trataremos é o caráter *dinâmico* dos sistemas complexos. Segundo Demo [46], a dinâmica nos sistemas complexos indica processos que, tendo componentes formalizáveis e controláveis, detém outros estritamente incontroláveis e não formalizáveis. Dinâmica controlável não é dinâmica propriamente, pois se restringe a rotas previsíveis. Rota criativa é aquela que avança no imprevisível, está além do que

poderíamos vislumbrar no momento, ultrapassa o horizonte do conhecido. A dinâmica implica o desconhecido. Esse caráter dinâmico desmonta estruturas e coloca os elementos do sistema diante de novidades. Professores e alunos, enquanto elementos do sistema educacional, estão diante de novas formas de aprender e ensinar e precisam apropriar-se destas novas formas no mundo digital. Isso requer criatividade e flexibilidade.

Uma outra característica é a *não-linearidade*, que implica equilíbrio em desequilíbrio [46]. Para continuar existindo, todo sistema complexo precisa mudar, não apenas mudar linearmente, de modo tranqüilo, previsível, controlável, mas mudar de forma criativa, surpreendente, arriscada. Ao olharmos para a educação como um sistema, vemos que as mudanças necessárias na educação da era digital, além de ocorrerem conforme caminhos previstos pelos programas de informatização da educação, se dão de modos absolutamente imprevisíveis. A não-linearidade decorre das interações e aprendizagens que os elementos envolvidos no sistema educacional estabelecem de forma criativa, comprovando que o todo é maior que a soma das partes.

Os sistemas complexos são também *reconstrutivos* [46]. Em todo ser vivo novo, reencontramos os mesmos elementos da matéria, mas ao mesmo tempo, descobrimos processos novos que antes não existiam. A possibilidade de reconstrução aponta para outras dimensões fundamentais como autonomia e aprendizagem. Isso nos leva a crer que os professores analógicos, que tiveram sua formação em uma cultura letrada, serão capazes de reconstruir sua forma de aprender e ensinar para se adaptarem ao mundo digital de maneira autônoma. No entanto, autônomo não é o que pode separar-se, isolar-se, incomunicar-se mas o que carece de complemento e atualização para manter-se em horizonte próprio. Só é possível ser autônomo com referência aos outros, nunca sozinho. Constitui dependência negociada, e isso conduz a uma outra característica que é a *agregação*.

Nos sistemas complexos agregar consiste em colocar uma variedade de elementos e tratá-los como uma entidade única [52]. É possível olhar para os professores analógicos, que percebem a necessidade de inserção no mundo digital e desenvolvem formas autônomas de aprender e ensinar, e construir modelos de adaptação para eles, considerando a relação entre o comportamento individual de cada elemento e do sistema como um todo.

Como pode ser visto na Figura 3 os sistemas complexos possuem inúmeras características. É possível relacionar algumas delas com os sistemas educacionais e tirar proveito disso para a adaptação destes sistemas à era digital. Os sistemas complexos são *dinâmicos*, e para lidar com a dinamicidade do sistema os seus elementos precisam de *criatividade* e *flexibilidade*. A *não-linearidade* prova que o todo é maior do que a soma das partes e que as *interações* possibilitam aprendizagem entre os elementos do sistema que produzem

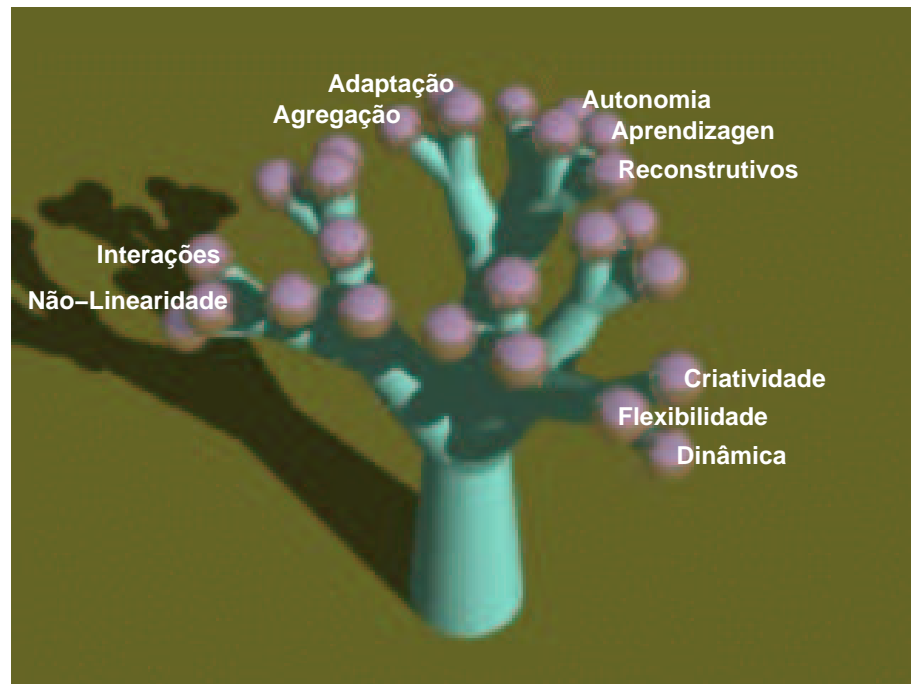


Figura 3: Características da Complexidade. Dinâmica que exige criatividade e flexibilidade diante das mudanças. Não-linearidade, possibilitando infinitas interações. Reconstituição, conduzindo à aprendizagem e autonomia. Agregação, que permite a adaptação.

resultados surpreendentes. Os sistemas complexos são *reconstitutivos*, e isso faz com que os seus elementos busquem soluções *autônomas* para *aprendizagem* e adaptação diante do novo. Por terem a capacidade de *agregação*, é possível identificar o mesmo comportamento entre os elementos de um sistema e ajudá-los na *adaptação* ao mundo digital.

4.4 O Professor como agente de uma Organização Complexa

Axelrod & Cohen [18] sugerem um roteiro para tirar proveito da complexidade nas organizações. Nesse estudo sobre a complexidade e a educação, será usado este roteiro. No entanto, é necessário definir alguns conceitos trabalhados pelos autores nessa abordagem. O primeiro conceito é o de *Agente*, que é quem tem a habilidade de interagir com seu ambiente e com outros agentes. Um agente pode responder pelo que acontece ao seu redor e pode fazer coisas com mais ou menos propósito. Quando falamos de agentes nós usualmente esperamos que eles tenham um número de propriedades. Elas incluem localização - onde os agentes operam; capacidades - como o agente pode afetar o mundo,

e memória - que impressões esse agente pode trazer do seu passado. Um conjunto de agentes é chamado de *População*. Chama-se de *Tipo*, todos os agentes numa população que têm algumas características comuns, um tipo é uma categoria de agente dentro de uma grande população que compartilha algumas características que são detectáveis. *Variabilidade* é a diversidade de tipos dentro de uma população ou sistema. A variação oferece material bruto para a adaptação. Na opinião dos autores, a população de agentes dentro de um sistema pode apresentar uma imensa variedade de combinações e características. Algumas delas têm importância e outras não. As características importantes dependem dos objetivos que estão sendo perseguidos.

Com relação à localização, é preciso identificar o *Espaço Físico*, que é a localização no espaço geográfico e no tempo de agentes e *Artefatos*, que são os recursos materiais que têm uma localização definida e pode responder às ações dos agentes, e *Espaço Conceitual*, que é a localização num conjunto de categorias estruturadas de forma que agentes “próximos” tenderão a interagir. As *Estratégias* são as maneiras que os agentes respondem a sua vizinhança e perseguem seus objetivos. As estratégias mudam com o tempo e uma fonte de mudança é a experiência do agente. *Padrão de Interação* são as regularidades recorrentes do contato entre os tipos de agentes dentro do sistema. As interações fazem um Sistema adaptativo complexo estar vivo. O sistema torna-se não uma mera pilha de agentes de uma variedade de tipos, mas uma população que levanta eventos tem uma história sem igual. Esses eventos dirigem processos de seleção que promovem mudanças no sistema. *Seleção* são os processos que conduzem a um acréscimo ou decréscimo na frequência de vários tipos de agentes ou estratégias.

A escola pode ser vista como uma organização complexa, um SAC - *Sistema Adaptativo Complexo* - que é formado de sistemas que se constituem de um grande número de agentes e interagem entre si para produzir estratégias adaptativas para a sobrevivência deles mesmos e do sistema do qual eles fazem parte [53]. Nesta seção veremos qual é a relação entre o comportamento de cada elemento do sistema (da escola), e a propriedade coletiva do sistema todo, como o indivíduo que essa instituição forma.

Ser agente é ser parte do todo, e como parte o agente participa da construção ou destruição desse todo. Neste estudo, os agentes considerados serão os professores que exercem a atividade docente nas escolas públicas brasileiras, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, os quais quando estudaram, e quando se prepararam para serem professores, dispuseram apenas de tecnologias analógicas para a sua formação: o livro, o quadro, o cartaz. Além dessa característica comum, esses professores agora deparam com alunos que dominam as mídias digitais, a TV, o vídeo, o computador e aprendem com

elas. No entanto, esses agentes sentem dificuldade de incorporar as mídias digitais à sua prática docente.

Todo agente está localizado em um *Espaço Físico* e num *Espaço Conceitual*. O Espaço físico em que estes agentes operam é a sua escola. Lá, para exercerem a sua função, esses agentes precisam de algumas Capacidades, sem as quais não poderiam ser professores. Essas capacidades são o conjunto de habilidades que os agentes trazem do seu passado, que foram construídas no seu curso de formação para o magistério e nos seus anos de prática docente. Dentre elas poderíamos enumerar as seguintes: o domínio do conteúdo da série ou da disciplina que lecionam, a elaboração de aulas, a sensibilidade para perceber os sucessos e fracassos dos seus alunos e para avaliar o nível de desenvolvimento dos mesmos. O Espaço Conceitual são os outros espaços em que o agente está inserido. São os alunos, a direção da escola, a Secretaria de Educação a que ele está subordinado, o MEC - Ministério de Educação e Cultura, a família, o grupo, a comunidade, os artefatos, os núcleos de estudo.

Os agentes dispõem de algumas ferramentas que possibilitam o desenvolvimento das suas funções. Estas ferramentas são chamadas de Artefatos. Serão consideradas as escolas que dispõem dos seguintes artefatos: livros, quadro, retroprojetor, TV, vídeo, computador.

Os agentes também elaboram alguns esquemas ao longo da sua vida. Os esquemas considerados serão os seguintes: todos os agentes estão sujeitos às exigências da atual legislação de ensino de formação continuada para professores e percebem que uma capacitação para a utilização das mídias digitais é uma necessidade.

De acordo com estas características encontraremos uma Variedade de Agentes nessa organização complexa, os quais podem ser classificados em Tipos. Teremos os Agentes que não têm nenhuma intimidade com as mídias digitais, os Agentes que conhecem o funcionamento da mídias digitais, mas não as utilizam no seu cotidiano, os Agentes que conhecem as mídias digitais e fazem uso de algumas delas, e os Agentes que conhecem as mídias digitais e estão fazendo uso delas em algum curso de capacitação, na sua formação continuada. O conjunto de cada um destes Tipos, forma uma População de Agentes. A população que nos interessa é a última. A População dos Agentes que conhecem as mídias digitais e estão fazendo uso delas em algum curso de capacitação, na sua formação.

Esta população de Agentes possui características comuns e utiliza estratégias parecidas para se adaptar às mudanças necessárias para a cultura digital. Dentre as estratégias utilizadas, será ressaltada a utilização das mídias digitais para aprender a aprender. É

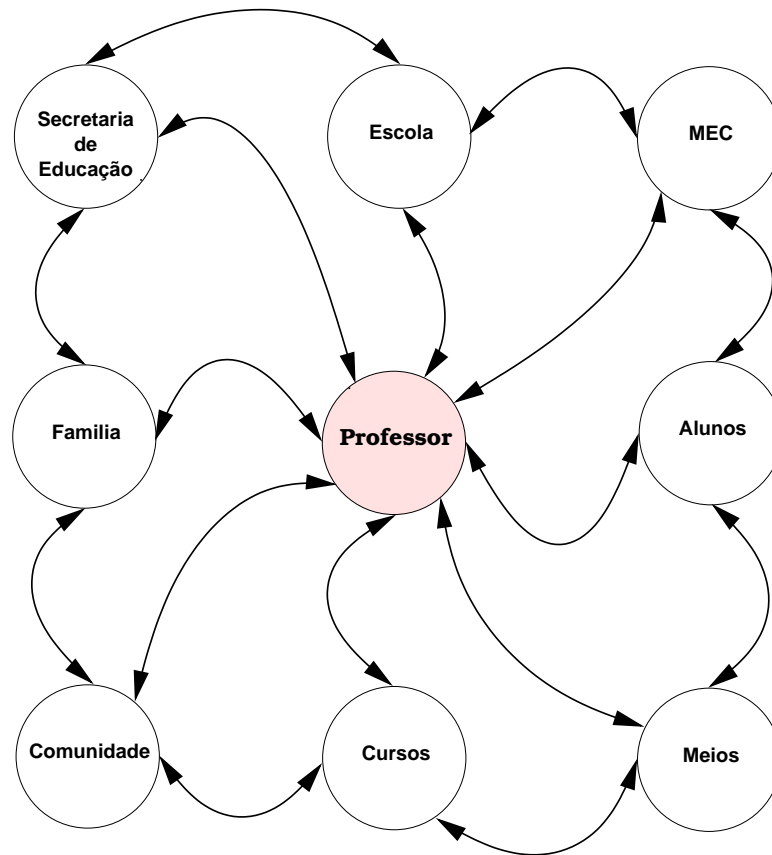


Figura 4: Espaço Conceitual. O professor enquanto agente da organização escola, está inserido em inúmeros espaços. Quanto maior o espaço conceitual mais interações são estabelecidas. Quanto mais interações existirem com outros agentes que dominam as ferramentas digitais, mais fácil se torna a adaptação deste profissional.

possível agregar este Tipo de agentes e criar mecanismos de adaptação mais eficazes para que eles se insiram no mundo digital.

Esses Agentes, quando optam por cursos de capacitação que utilizam as mídias digitais, estão tendo a possibilidade de experimentar uma outra forma de aprender, diferente da que foi utilizada na sua formação, e esta forma diferente para os professores é a forma que os seus alunos, sujeitos da cultura digital, conhecem.

As interações são as diversas relações que os agentes estabelecem na organização e nos espaços conceituais que estão inseridos. São essas interações que mantêm as organizações vivas, pois elas geram modificações tanto dentro da organização como fora dela. Considerando os Agentes que conhecem as mídias digitais e estão fazendo uso delas em algum curso de capacitação, na sua formação, a primeira interação a ser considerada é a que se estabelece entre estes agentes e os artefatos - neste caso específico, os computadores. Quando esses agentes escolhem um curso de capacitação que faz uso das mídias digitais,

eles terão a possibilidade de interagir com tais mídias de forma mais intensa e, assim, ampliando suas habilidades cognitivas, irão aprender por descoberta.

Nos cursos de capacitação esses agentes aprenderão com professores que fazem uso das mídias. A interação com esses professores propiciará aos agentes a possibilidade de ver como é possível dar aulas através de ferramentas virtuais. Verão também como a leitura hipertextual, as imagens, os sons, a comunicação por e-mail, as listas de discussão, os fóruns de debate, as bibliotecas virtuais, todas essas coisas usadas ao mesmo tempo dão ao aprendiz uma dimensão infinita das suas capacidades e do conhecimento. É nessa interação que os agentes conheceram as possibilidades de uso das mídias digitais no cotidiano docente e as facilidades que elas podem apresentar.

Interagindo com esses professores, será possível perceber que as mídias não descartam o trabalho do professor, mas que o ampliam e enriquecem quando são utilizadas de forma adequada.

A interação com as mídias digitais abre caminho para um diálogo maior entre alunos e professores. A proximidade entre eles será aumentada, à medida que estiverem utilizando os mesmos artefatos para aprender. A comunicação entre professores e alunos que utilizam os mesmos meios torna-se mais democrática. Isso porque o professor experimenta também aqueles mecanismos de aprendizagem, que são do domínio do aluno, e os reconhece como válidos e eficazes para a aprendizagem, ao invés de impor aos alunos apenas as mídias que ele domina e que foram eficazes na sua formação, compartilharão de uma mesma linguagem, de um mesmo referencial simbólico. O espaço conceitual desses agentes também será ampliado, pois terão a possibilidade de participar de listas de discussões na internet, de grupos de professores das mais diversas localidades que utilizam as mídias. Um outro ponto a ser considerado é que a maioria desses cursos de capacitação são oferecidos por Universidades que desenvolveram programas de Ensino à distância com ferramentas virtuais sofisticadas, que ampliam a possibilidade de conhecer e aprender. A interação com essas ferramentas permite que o professor experimente outras formas de desenvolver a atividade docente.

Todas essas interações poderão desconstruir o mito de que as mídias digitais seriam ferramentas complicadas e de difícil manuseio.

Capítulo 5

PROFESSORES ANALÓGICOS APRENDENDO A APRENDER COM AS MÍDIAS DIGITAIS - UM ESTUDO DE CASO

Este capítulo pretende analisar os efeitos de um curso de capacitação para complementação na formação de professores que utiliza ferramentas digitais. Na primeira seção uma apresentação sobre o VIAS - *Virtual Institute of Advanced Studies* - (Instituto Virtual de Ensino Superior) - e sua forma de funcionamento e na segunda seção a identificação da população de alunos escolhida para este estudo de caso e a delimitação do tipo de alunos que será utilizado como amostragem. Serão vistas as capacidades desses docentes, o novo espaço conceitual no qual eles foram inseridos e as mudanças de esquema que esses professores apresentaram depois de terem sido alunos digitais.

5.1 O VIAS e os professores de escolas públicas da Bahia

Atualmente há centenas de instituições que trabalham com a educação a distância no Brasil. O LED - Laboratório de Ensino a Distância da Universidade Federal de Santa Catarina - foi um dos pioneiros e sua experiência vem desde 1995, destacando-se pelo uso da videoconferência e pelo e-learning (chamado ensino via Internet), o qual é apenas um das suas áreas de atuação. O laboratório também desenvolve trabalhos com teleconferência, material impresso, vídeo-aula e CD-ROM.

Trabalhando com diversas mídias e sempre buscando atender às necessidades especí-

ficas de cada público/cliente, os pesquisadores e profissionais do LED desenvolveram um leque de ferramentas e uma metodologia pronta para render os melhores resultados.

O LED trabalha em parceria com empresas, órgãos governamentais e universidades oferecendo cursos presenciais virtuais, através de videoconferência, que permitem troca de vídeo e áudio em tempo real. O professor vê e escuta os alunos e vice-versa. Nesses cursos os alunos dispõem de uma ferramenta chamada VIAS - Virtual Institute of Advanced Studies - (Instituto Virtual de Ensino Superior) - que corresponde a uma nova proposta de um Instituto de Ensino a Distância totalmente virtual, isto é, voltado totalmente à Internet [54]. Com o *background* da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em parceria com o Massachusetts Institute of Technology (MIT/EUA), a plataforma VIAS foi implementada em conjunto por diversos laboratórios vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC (PPGEP), dentre eles o Laboratório de Educação a Distância (LED) e o Laboratório de Realidade Virtual (LRV). O Projeto do site VIAS LE (*VIAS Learning Environment*) surgiu em fins de 1999, quando se constatou a necessidade da construção de uma nova plataforma robusta de ensino via Internet. Esta tem como foco principal o aluno e as aplicações de novas tecnologias em mídias interativas e interfaces para Web.

O objetivo estratégico da proposta foi o desenvolvimento de um modelo de interface capaz de suportar tanto em termos de ensino e aprendizado mas também de organização e gerência operacional, a interação do usuário com o ambiente garantindo a usabilidade do sistema. A proposta do ambiente VIAS consiste em um sistema educacional via Internet que suporta conteúdo, ferramentas de interação, utilizando-se de tecnologias avançadas como a inteligência artificial por exemplo, apoiando a realização de outras atividades como a realização de videoconferências.

O ensino, cada vez mais indispensável para a formação de profissionais que realmente atentam as necessidades e do mercado atual, é muitas vezes dificultado por aspectos geográficos e temporais. Através da utilização de tecnologias como a internet esse problema pode ser minimizado, porém, há muito ainda o que se propor para aperfeiçoar os padrões que vêm sendo utilizados atualmente.

A plataforma foi concebida como a interface do ambiente de ensino e aprendizagem que integra em um mesmo espaço diferentes tipos de componentes do sistema, como o conteúdo das aulas, a lista de tópicos da disciplina, as diversas ferramentas do sistema, o agente virtual, entre outros.

As principais ferramentas que compõem o sistema estão listadas abaixo de acordo com sua classificação por funcionalidade [54].

Ferramentas de Colaboração: são as ferramentas que permite a comunicação privada (entre dois usuários) ou de um grupo de usuários. Servem para discussão de problemas ligados ao curso, envio e leitura de mensagens, procura de assuntos relacionados as disciplinas na internet ou no ambiente, anotações, etc. São elas:

- Ferramentas de Mail;
- Ferramentas de Fórum;
- Ferramentas de Chat;
- Ferramentas de Listas de Discussão;
- Ferramentas de Videoconferência;

Ferramentas de Apoio - são as ferramentas que servem para apoiar o desenvolvimento da tarefa de aprendizado:

- Ferramentas de Busca;
- Bloco de notas;
- Biblioteca;
- Biblioteca Individual;
- Lista de Eventos para Publicação;
- *Bookmark* (catálogo de endereços na web).

Ferramentas de Acompanhamento do Processo de Aprendizado - são as ferramentas que têm permissões diferentes, de acordo com os usuários - alunos, coordenadores, professores, entre outros:

- Ferramentas de Desempenho do Aluno;
- Ferramentas de Desempenho do Curso;
- Ferramentas de Desempenho da Disciplina;
- Ferramentas de Projeto;
- Ferramentas de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso);

Ferramentas de Ajuda - são as ferramentas que cooperam com a ajuda on-line do aluno:

- Ferramentas de Ajuda;
- Ferramentas de FAQ (Perguntas mais freqüentes);

Figura 5: Tela do VIAS onde constam os dados pessoais do aluno.

A plataforma se destaca no mercado por integrar os conceitos de flexibilidade, comunicação, interação, colaboração e construtivismo.

Outro diferencial importante diz respeito aos recursos oferecidos pelo ambiente:

- Mini-portal institucional personalizável;
- Ferramentas integradas em digital *dashboard*;
- Vídeo chat;
- Tutores virtuais;
- Mensagens instantâneas;
- Vídeo, simulação e jogos estratégicos;

- Gerenciamento do ambiente pelos próprios usuários;
- Compatibilidade com diferentes browsers;
- Acesso de qualquer computador;
- Compatibilidade com padrões internacionais;
- Suporte on-line;
- Componentes educacionais exclusivos e-learning;
- Criação de redes interativas;
- Mídia diferenciada em situações de aprendizagem.

Com o VIAS é possível criar e gerenciar:

- cursos on line;
- disciplinas a distância para integralização de currículos de graduação;
- comunidades de conhecimento e prática;
- reuniões e seminários a distância.

Como pode ser visto na Figura 5, o aluno matriculado nos cursos dispõem de um *login* e uma senha de acesso para essa ferramenta. Através dela o aluno pode inserir seus dados pessoais, conhecer as características gerais das disciplinas que está cursando, suas ementas, bibliografias, a metodologia utilizada pelo professor (Figura 6), rever os conteúdos das aulas, tirar dúvidas on-line, ter acesso a bibliotecas virtuais, participar de listas de discussões, fóruns de debates, chats com colegas do seu curso, professores do programa e monitores, acompanhar o seu rendimento no curso, acessar a uma secretaria virtual que informa o calendário do curso, boletim de notas, etc. Ou seja, o VIAS é uma ferramenta que dá suporte aos cursos presenciais virtuais e usa sofisticadas tecnologias que possibilitam o aprendizado virtual. O VIAS permite que o aprender não pare quando a aula termina, mas que permaneça virtualmente, possibilitando inúmeras interações. "*A plataforma permite a aprendizagem on-line, na qual cada aluno vai gerenciando seu próprio processo de ensino-aprendizagem.*" Trata-se de um recurso versátil, pois atende às necessidades de cada demanda em especial', observa a coordenadora de projetos, Maria Aparecida Basso [55].

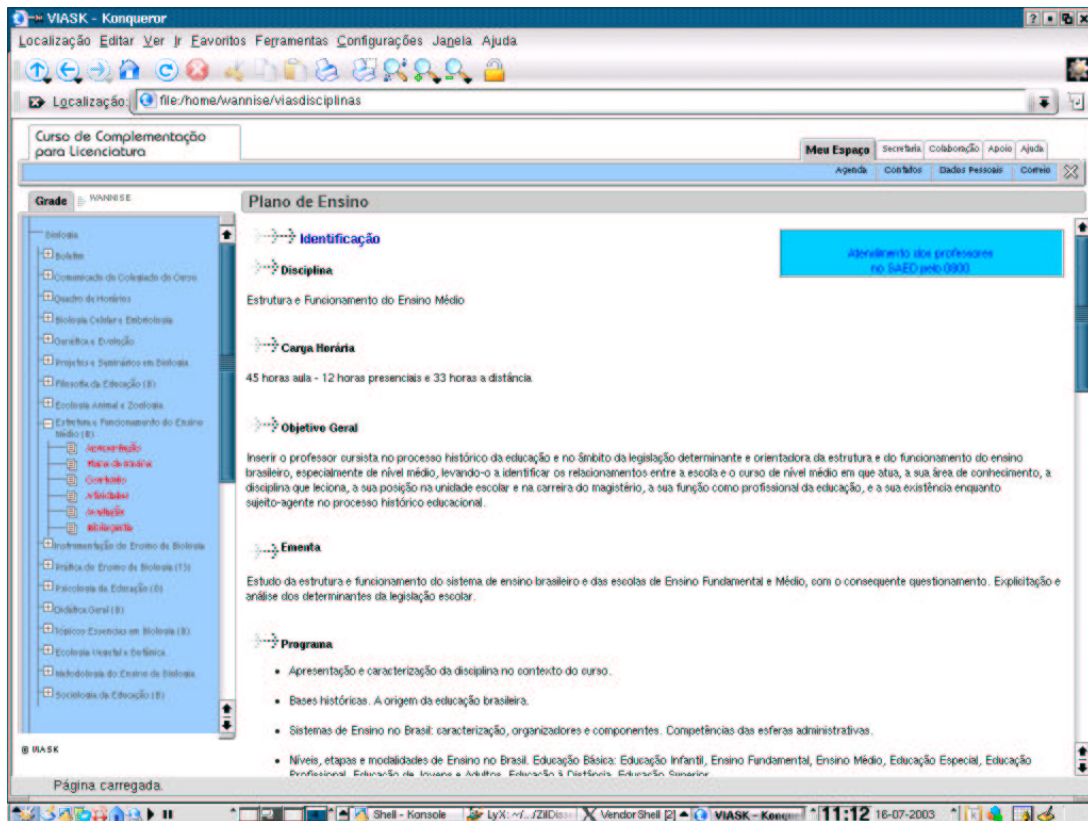


Figura 6: Tela do VIAS com o Plano de Ensino de uma das disciplinas. Nela o professor disponibiliza para o aluno as características gerais da disciplina que ele irá estudar. A ementa, as formas de metodologia, a avaliação e uma bibliografia básica são alguns dos itens que constam nesta tela.

Na Bahia, alguns professores das escolas públicas exercem atividade docente nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio sem terem feito licenciatura no curso de graduação. São administradores, engenheiros, enfermeiros... profissionais que na legislação anterior podiam lecionar disciplinas como física, química, biologia e matemática. No entanto, a atual legislação só admite que esses profissionais continuem dando aula se fizerem cursos de capacitação que complementem a sua formação, habilitando-os para a atividade docente. Cabe aos estados promover esses cursos. Foram esses os motivos que levaram a Secretaria de Educação do Estado da Bahia a estabelecer uma parceria com o LED, implementando o Projeto Bahia com o objetivo de capacitar esses profissionais utilizando dentre outros recursos, o VIAS 7. (Na figura pode ser vista a tela principal da ferramenta para o referido projeto).

É interessante notar que os motivos que levaram esses professores a terem acesso às mídias digitais foram absolutamente imprevisíveis. Morin [13] chama isso de contra-

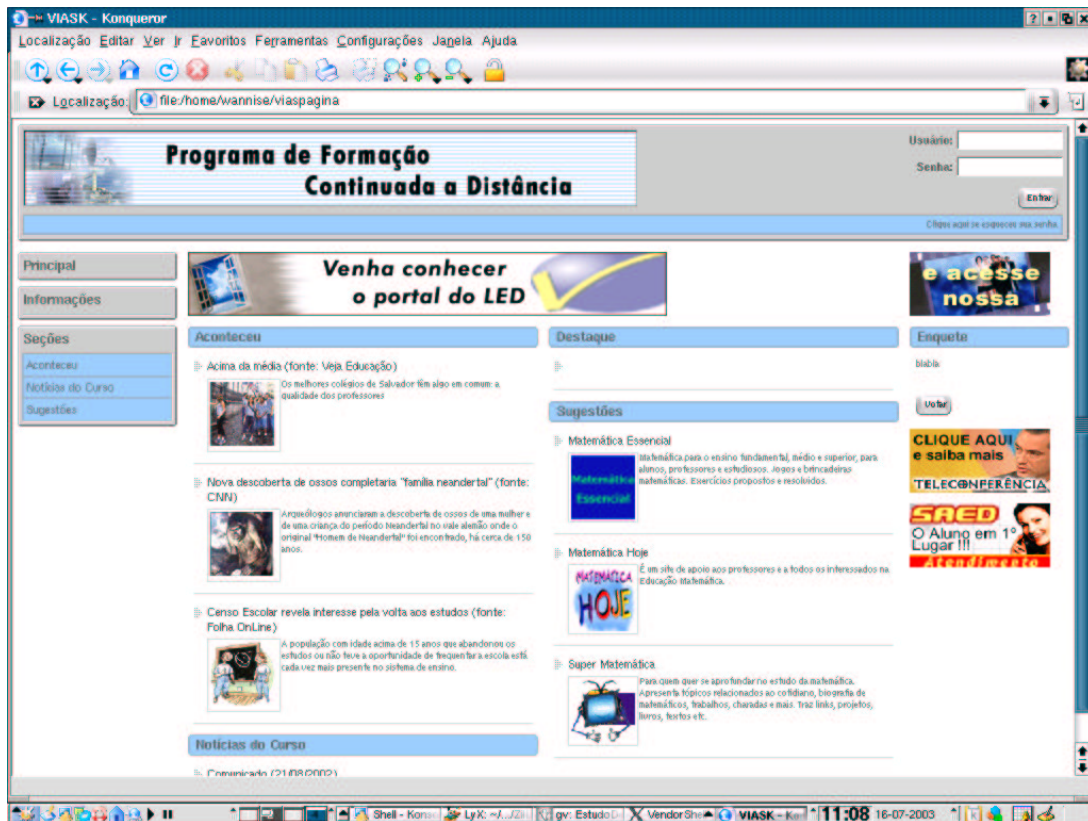


Figura 7: Tela principal do VIAS para os alunos do Projeto Bahia. Cada aluno dispõe de um login e uma senha para acesso às informações do seu curso.

correntes, ou reações às correntes dominantes, que ocorrem de forma imprevista e podem mudar o curso dos acontecimentos.

A Secretaria do Estado da Bahia disponibilizou o Instituto Anísio Teixeira - IAT, um centro de capacitação para professores, local onde as vídeo-conferências eram transmitidas e que assumiu a parte operacional do curso. Além disso, profissionais das universidades do Estado da Bahia funcionavam como tutores dos alunos do projeto e eram responsáveis pelos aspectos administrativos do projeto. Os tutores eram o canal de comunicação dos alunos com o Instituto Anísio Teixeira. No que diz respeito a conteúdos e aulas, os alunos se comunicavam com os monitores, funcionários do LED, que tiravam dúvidas dos alunos por telefone (através de um 0800) ou e-mail (Figura 8) como ilustra a figura, e eram o canal de informação entre os alunos e os professores.

Quando do estabelecimento da parceria entre o LED e a Secretaria de Educação do Estado da Bahia, uma das exigências era que os professores participantes do curso deveriam dispor de computadores conectados à internet nas escolas em que trabalhavam e que os diretores das escolas facilitariam esse acesso.

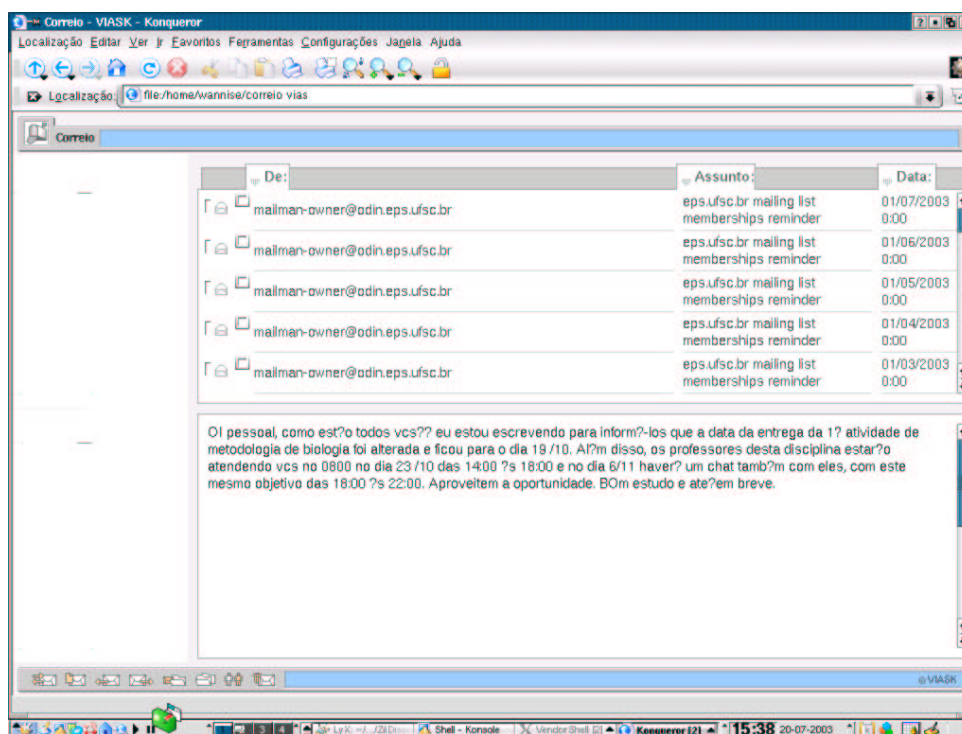


Figura 8: O correio eletrônico é uma das telas do VIAS que viabiliza a comunicação entre os envolvidos no curso. Através dele os alunos recebem informações sobre as programações e novidades que acontecerão durante o processo de aprendizagem.

5.2 Perfil dos professores alunos

Os alunos do Projeto Bahia eram professores de física, química, matemática e biologia e atuavam na rede pública de ensinando alunos das séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. A maioria desses profissionais exercia outra atividade além da docência e moravam em cidades do interior da Bahia, que, em 2001, ano do curso, não dispunham de provedores de acesso local, o que dificultava a conexão com a internet e aumentava os custos das ligações telefônicas.

Não era necessário ter computador em casa para participar do curso. O acesso à internet deveria ser feito na escola. As atividades poderiam ser enviadas por correio ou via internet e periodicamente havia um encontro presencial com todos os participantes em Salvador. Nesses momentos os professores alunos experimentavam o poder da virtualidade que o digital proporciona. Através da vídeo-conferência era possível constatar o que Lévy [5] defende, que virtual não é contrário de real.

Entre os meses de maio a dezembro de 2001, foi feita uma pesquisa no LED onde constatou-se que de todos os alunos participantes do Projeto, 33% usavam o e-mail para

tirar dúvidas e 67% optava por tirar as dúvidas por telefone. Essa pesquisa foi apresentada em uma reunião com tutores da Bahia realizada no dia 05 de dezembro de 2001 em Florianópolis. Os tutores reuniram-se no auditório do LED junto com os monitores de Florianópolis do Curso da Bahia. O encontro foi iniciado com a palestra da professora Nara Pimentel - coordenadora do curso no LED. Nara fez uma avaliação do curso, abrindo um debate que revelou as vitórias do programa de Complementação da Licenciatura e algumas dificuldades. “Através de entrevistas e dados colhidos junto aos participantes, podemos reconhecer os melhoramentos no 2o. trimestre. Além do aperfeiçoamento do material produzido, está acontecendo um maior contato com os alunos”, destacou. Os tutores, por sua vez, revelaram que a falta de condições do aluno em ter seu próprio computador e a dificuldade em lidar com a máquina são os maiores problemas. Um treinamento para o aluno se familiarizar com o computador e com os recursos oferecidos pelo curso presencial virtual foi uma das sugestões apresentadas. *“Estas e outras questões deverão melhorar nas próximas etapas”*, afirmou Nara [55].

Para o psicólogo e mestrando em Mídia e Conhecimento Pedro Roberto das Neves, estar participando como tutor do curso da Bahia trouxe até ele o próprio objeto de estudo da sua dissertação. “Esta experiência que estou tendo como tutor despertou em mim a seguinte questão: como fica o mestre no imaginário de alguém, em curso presencial virtual?”, contou Pedro. O seu trabalho de mestrado irá focar esta questão, de como fica a figura do professor sem o contato dito “real”, cara-a-cara, e como ele é representado através da máquina e do tutor. Como tutor, Pedro está observando o comportamento dos alunos e, como matriculado no curso de mestrado, está experimentando a posição de aluno, fora de uma sala de aula, sem quadro e sem professor “em pessoa”. “Posso dizer que as disciplinas cursadas virtualmente adicionaram muito, até mais do que um curso 100% presencial. O aluno desenvolve uma forte responsabilidade individual” [55], completou.

Quando perguntaram qual era a dificuldade em acessar o ambiente virtual, os tutores foram unânimes em afirmar que era preciso planejar uma aproximação do aluno com o VIAS, pois os participantes do curso desconheciam as ferramentas digitais e tinham dificuldade para executar as operações mais elementares. Eram alunos com uma mentalidade analógica, formados na cultura letrada, acostumados com a aprendizagem centrada no professor. Alguns tutores pediram que fosse explicado aos alunos que se tratava de uma nova forma de aprender e que o ensino à distância encara os alunos como sujeitos autônomos ao invés de estabelecer relações hierárquicas centradas na autoridade. Segundo Illich [4], essas dificuldades se dão devido ao novo espaço mental que a cultura digital exige e

é importante lembrar que a pedagogia, a escola, tomou forma no espaço conceitual da cultura letrada, do mundo analógico.

Foi colocado também que os alunos que acessavam a internet ganhavam tempo para a entrega das tarefas e estavam sempre mais informados do que os que utilizavam apenas o telefone e os correios, e essas eram algumas das vantagens que deveriam ser ressaltadas para motivar a utilização do VIAS.

Além de ouvir os comentários dessa reunião e de conversar com tutores, tive acesso a uma listagem da Secretaria de Educação do Estado da Bahia, que continha os dados desses professores-alunos, de uma das regiões. De 108 participantes, 49 não possuíam e-mail.

Agora, depois de terminado o curso, é interessante observar quem é esse profissional e que mudanças podem ser observadas no seu perfil.

5.3 O estudo de caso

Escolhido o perfil de alunos professores que seriam estudados, foi elaborado um questionário com 9 perguntas objetivas (anexo). Este questionário foi enviado via e-mail para 59 participantes do curso. Dos e-mails respondidos, foram considerados para a pesquisa os alunos que utilizaram o VIAS pelo menos uma vez. Além dos e-mails, foi feito um contato por telefone com esses alunos para que algumas respostas fossem comentadas.

Com o perfil adequado para a pesquisa, foram selecionados 20 alunos. Dessa amostragem, com relação ao perfil atual, depois do curso de capacitação, as constatações são as seguintes:

Sobre o tempo de atividade docente: conforme figura 9

60% têm mais de 10 anos de atividade docente, isso mostra que mesmo não tendo feito licenciatura na graduação, a experiência em ensinar é uma característica desses profissionais.

Com relação à carga horária semanal na atividade docente, a partir das informações da figura 10 constata-se que 70% têm uma carga horária de 40 horas semanais, e isso implica que mesmo desenvolvendo outra atividade, a maior parte do seu tempo é dedicado à docência.

Sobre o uso das mídias digitais, as respostas, conforme figura, 11 foram:

apenas 1 dos alunos respondeu que sente dificuldade em lidar com as mídias digitais.

80% responderam que dominam as mídias digitais e utilizam para aprender. Essa resposta pode ser usada para comprovar que o professor aprendeu a aprender com as

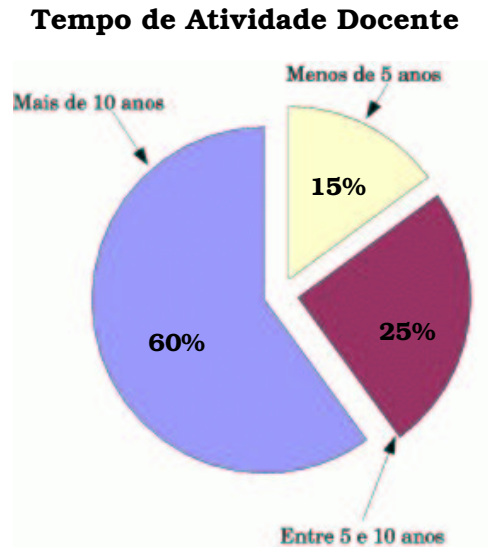


Figura 9: Tempo de atividade docente. 60% dos entrevistados têm mais de 10 anos de atividade docente.

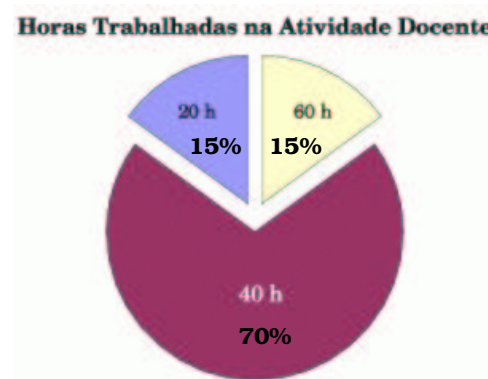


Figura 10: Horas trabalhadas na atividade docente. 70% dos entrevistados passam a maior parte do tempo exercendo a atividade docente.

mídias e esse é um grande passo para que eles passem a utilizá-las para ensinar. Paulo Freire [56] diz que ensinar inexiste sem aprender, foi aprendendo que homens e mulheres descobriram que era possível ensinar.

15% responderam que utilizam as mídias digitais para aprender e ensinar. Em um contato posterior, foi verificado que eles são professores de Informática, responsáveis pelos laboratórios das escolas em que trabalham, o que comprova que as mídias digitais são ainda um mito na escola e os laboratórios são usados apenas pelos professores de Informática.

Um fato curioso é que nenhum dos participantes respondeu que utiliza salas de bate-papo e que dão aulas interagindo com os alunos. Isso mostra que os professores ainda não experimentaram a dinâmica que as mídias digitais possibilitam para o ensinar. No

entanto, todos os professores afirmaram que usam o som, a TV e o vídeo ainda que de forma esporádica em suas aulas e que pesquisam novidades na internet.

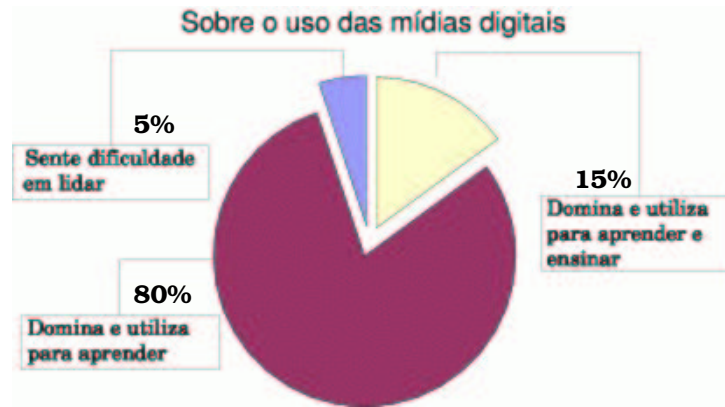


Figura 11: Sobre o uso das mídias digitais. A maior parte dos entrevistados utiliza as mídias digitais para aprender.

Sobre as ferramentas de apoio que utilizam para ensinar, como ilustra a figura 12:

100% utilizam o livro como ferramenta de trabalho. Como professores analógicos o livro continua sendo a sua principal ferramenta de trabalho. Vale ressaltar que a cultura digital não descarta as ferramentas da cultura letrada, ao contrário, é preciso reconhecer a sua importância e dominar as inúmeras formas de comunicação que o mundo digital possibilita.

Falando sobre as formas que utilizam o computador e sobre as ferramentas que usam para preparar as aulas, as respostas, conforme dados das figuras 13 e 14 foram as seguintes:

- 100% utilizam-no para digitar provas, textos e trabalhos, o que comprova a hipótese de que as mídias são usadas para melhorar os aspectos visuais das atividades do professor e para possibilitar uma melhor organização do seu trabalho. Como previa Gates [43], as novas tecnologia incrementam as ferramentas já existentes.
- 90% fazem pesquisas na internet, o aprender já é experimentado por um grande número de professores que já percebem a internet como fonte de renovação dos saberes.
- 70% recebem e enviam e-mails, o que demonstra que a internet já está sendo usada para interações, mesmo que de forma limitada.
- 20% participam de listas de discussões, fóruns ou comunidades virtuais; o que demonstra que as possibilidades de interação com grupos de mesmos interesses ainda é bem pequena e que é preciso criar mecanismos que ativem estas formas de interação.

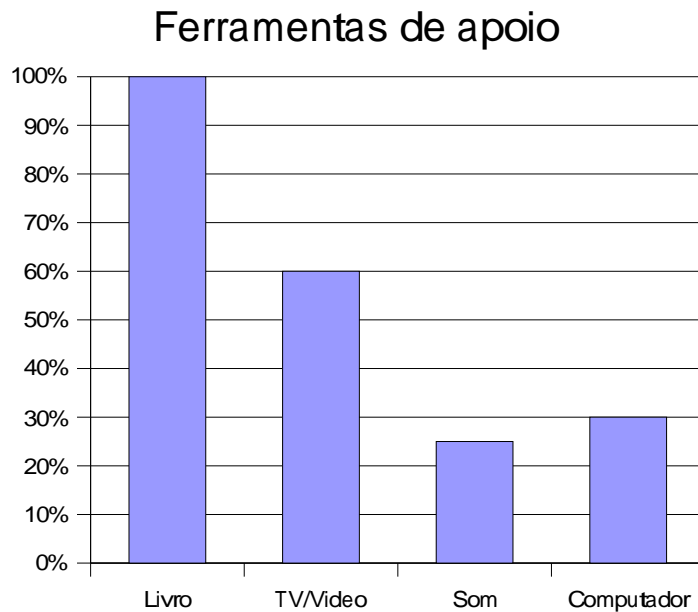


Figura 12: Ferramentas de apoio que o professor utiliza. O livro continua sendo a principal ferramenta de apoio do professor, no entanto ele já faz uso do computador e de outras mídias como a TV e o som.

- 100% utilizam o livro como principal ferramenta de apoio, no entanto, os textos e imagens da internet já são usados por 50% dos entrevistados, o que comprova que esses professores analógicos estão fazendo uso das ferramentas digitais.
- No final do curso, 90% têm computador em casa; isso demonstra que o contato com a aprendizagem virtual despertou nesses profissionais o interesse pelas mídias digitais e que a proximidade com o computador ativou esta interação e funcionou como mecanismo de adaptação desses professores analógicos ao mundo digital.
- Sobre a existência de computadores na escola que trabalham:
- 100% têm computador nas escolas que trabalham, mas não utilizam. Esses dados retratam como as escolas são organizações burocráticas resistentes às mudanças. Mesmo dispendo de todo o aparato tecnológico existe toda uma relação hierárquica que inibe as inovações. No entanto, nessas mesmas instituições surgirão agentes curiosos e criativos, que despertando para as possibilidades de aprendizagem que as mídias digitais possibilitam, serão pontes naturais para as reformas das mentalidades na escola.

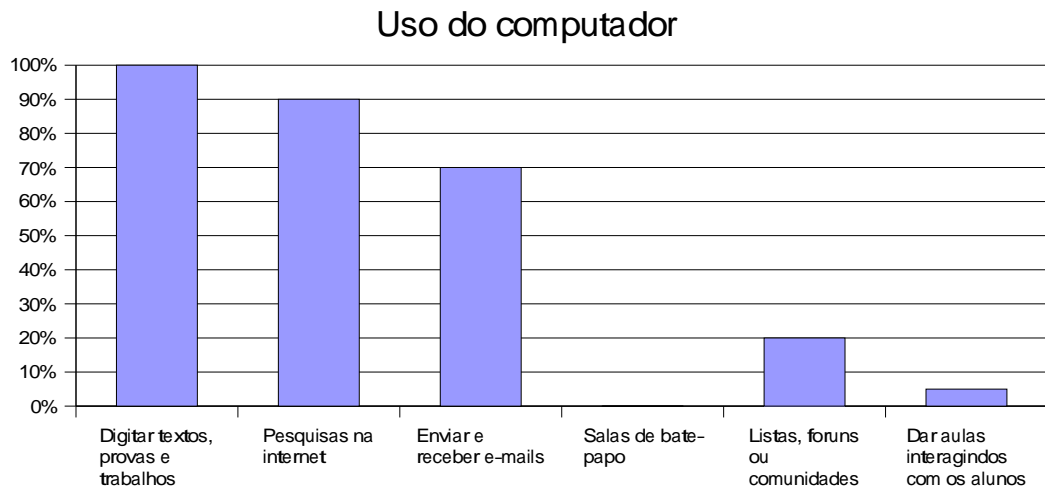


Figura 13: Uso do computador pelos professores. Os professores utilizam o computador principalmente para melhorar o aspecto visual das suas atividades. No entanto, muitos já fazem pesquisas via internet e interagem com outros colegas via e-mail.



Figura 14: Ferramentas de apoio utilizadas pelo professor para preparar aulas. O livro continua sendo a principal ferramenta de apoio para o preparo das aulas. Porém os textos e imagens da internet aparecem em segundo lugar, mostrando que os professores analógicos estão fazendo uso das mídias digitais.

Esses dados retratam um outro profissional, diferente do que era apontado no início do curso. As mídias digitais que eram tidas como coisas de outro mundo e que não faziam parte da vida desses profissionais já estão inseridas no seu cotidiano. Isso comprova a idéia de Illich [3] que a modificação na cultura atinge os que dominam e os que não dominam as novas ferramentas.

5.4 As formas de adaptação dos professores analógicos ao mundo digital

Depois do contato com os professores-alunos que utilizaram o VIAS é possível analisar as formas de adaptação desses professores ao mundo digital. A primeira constatação que o estudo de caso permitiu é a de como a ampliação do espaço conceitual desses profissionais tornou possível uma melhor adaptação ao mundo digital. Axelrod e Cohen [18] ensinam que este é um mecanismo de adaptação. Ao iniciarem um curso de capacitação que utiliza as mídias digitais, esses profissionais ampliaram as suas formas de interação. Agora eles estavam diante de novas situações que proporcionaram modificações nos seus comportamentos. O contato com o computador, com professores que utilizavam as ferramentas digitais, com outros colegas, com o LED, com os tutores... todos esses fatores alteraram a estrutura do espaço em que esses agentes, os professores analógicos, estavam locados e garantiram a inserção parcial deles no mundo digital.

Lévy [7] propõe a aclimatação dos dispositivos e do espírito do ensino a distância ao cotidiano da educação a fim de facilitar a utilização das mídias na escola. O Projeto Bahia coloca este professor-aluno em contato com um novo estilo de pedagogia, uma pedagogia digital, que favorece ao mesmo tempo aprendizagens personalizadas e aprendizagens coletivas. O VIAS, ao disponibilizar simulações, aulas on-line, chats com professores, tutores on-line para tirar dúvidas, secretaria virtual para acompanhamento das atividades e das avaliações, correio eletrônico, mural para possibilitar as interações e toda essa infinidade de mecanismos virtuais, muda a forma de aprender desse profissional. E ele naturalmente vai incorporar essas novidades na sua forma de ensinar.

O Projeto Bahia deu a esses profissionais a possibilidade de aprender a aprender e como diz Papert [10], os professores, ao invés de receberem treinamento de como utilizar as novas tecnologias devem ter a chance de aprender com elas, pois assim os resultados são visíveis; o VIAS corrobora esse conceito.

Capítulo 6

CONCLUSÃO

Quando iniciei o mestrado buscava entender por que não havia uma relação entre meios tecnológicos e professor. Sendo pedagoga, acreditava que na Engenharia de Produção poderia experimentar esse contato com as mídias. Talvez essa tenha sido a melhor das descobertas. Enquanto aluna analógica pude conviver com professores digitais. As velhas preocupações que eu trazia da pedagogia, em identificar as correntes conservadoras ou progressistas, da aprendizagem ser centrada no professor ou no aluno, da pedagogia ser burocrática ou auto-gestora... tudo isso saiu do discurso confuso e polêmico e virou prática real. A pedagogia que os professores utilizavam estava preocupada em se apropriar das possibilidades de aprendizagem que a era digital possibilita, entendendo que a escola, mesmo enquanto instituição burocrática, empenhada na conservação social, é um lugar de indivíduos que interagem com outros espaços gerando resultados imprevisíveis e que por isso podem ser viabilizadores de transformações sociais.

A história dos meios tecnológicos mostrou que os responsáveis pela educação na cultura oral e letrada dominavam as tecnologias disponíveis e que o mesmo não ocorre na cultura digital, por que nessa cultura a educação acontece nos mais diversos espaços, não apenas na escola, e que o professor não é o único responsável por ela. O fato de a escola ter sido estruturada em uma cultura letrada dificulta as mudanças, [7]mas não as impossibilita.

É possível constatar também que o período de transição da cultura oral para a cultura letrada ocorreu de forma lenta quando comparamos com os avanços já percebidos na educação da era digital. Nos últimos dez anos, as mudanças no aprender e ensinar e nas formas de transmissão dos conhecimentos e saberes são facilmente percebíveis. Em várias esferas da sociedade surge a necessidade de disseminação e internalização de saberes e modos de acesso ao conhecimento que exigem uma ação pedagógica. A educação está não apenas na escola. Está nos jornais, na TV, no rádio, nos sites, nos locais de recreação,

nas comunidades, nas empresas, nas indústrias, nas ONGs, nos hospitais... em todos os lugares vem se acentuando o poder pedagógico de vários agentes educativos formais e não-formais que precisam dominar as mídias digitais para, juntamente com os enunciados pedagógicos garantirem uma educação multicultural e permanente.

“A educação chamada pós-moderna valoriza o movimento, o imediato, o afetivo, a relação, a intensidade, o envolvimento, a solidariedade, a autogestão contra os elementos da educação clássica (moderna), que valoriza o conteúdo, a eficiência, a racionalidade, os métodos e as técnicas, os instrumentos, enfim, os objetivos e não a finalidade da educação. (...) O pressuposto básico da educação pós-moderna é a autonomia, capacidade de auto-governo de cada cidadão.” ([33] p. 312)

A história dos meios mostrou também que as culturas oral, letrada e digital, ao invés de antagônicas, são complementares, e que o domínio das formas de comunicação oral e letrada viabiliza o acesso ao mundo digital e garante que as possibilidades de simulação do real oferecidas pela virtualidade potencialize a possibilidade de experimentar do mundo oral e de descrever do mundo letrado.

As perspectivas para a Educação na Era Digital mostraram como algumas previsões foram acertadas e outras ainda não foram atingidas. Além disso, demonstraram as infinitas possibilidades de aprendizagem que as mídias oferecem e elucidaram o fato de que os professores não podem ser apenas treinados para a utilização das mídias [10]. É necessário aprender a aprender. Uma citação de Morin [13] nos deixa otimistas com a forma como as escolas darão o salto da cultura letrada para a cultura digital. Ele diz que dentro de cada cultura há mentalidades abertas, não-ortodoxas, curiosas que constituem pontes naturais entre as duas culturas. A esperança é que esses professores analógicos, ao participarem de cursos de formação utilizando mídias digitais, funcionem como estas pontes promovendo mudanças significativas no aprender e ensinar.

O Pensamento Complexo possibilitou a compreensão da escola como uma organização que na cultura digital está mudando todo o tempo e é preciso estabelecer estratégias para que a adaptação dessa organização ao mundo digital ocorra de forma rápida. A proposta de Axelrod e Cohen[18] de como tirar proveito da complexidade, dos fatores imprevisíveis presentes na era digital, foi eficaz pois permitiu olhar o professor analógico que utiliza as mídias digitais para aprender como parte desse todo que é o sistema educacional.

O estudo de caso elucidou as dúvidas que a teoria sozinha não é capaz de resolver. A análise do perfil inicial dos alunos do VIAS e a constatação das mudanças que as interações

proporcionadas por esta nova forma de aprender provocaram permitiram a conclusão de que é importante ampliar as formas de interação dos professores analógicos e que isso é possível na medida em que os espaços conceituais são ampliados [18].

A interação com o VIAS permitiu que esses professores conhecessem uma forma virtual de ensinar e esse mecanismo pode favorecer a adaptação desses profissionais.

Como propostas para a inserção de professores no mundo digital apresento:

Ao invés de treinamentos, é necessário que os professores analógicos sejam convidados a aprender com as novas mídias, as mídias digitais. Nos cursos de reciclagem e de capacitação, nas jornadas pedagógicas, nos seminários, nas semanas de planejamento... em todas as oportunidades de aprendizagem, devem ter prioridade os programas que oferecem meios digitais para a aprendizagem. O Projeto Bahia comprovou que aprendendo os resultados são melhores do que quando treinados [10].

Nos Cursos de Pedagogia, é preciso tratar das modificações na forma de aprender que a cultura digital proporciona, bem como é preciso inserir as mídias no aprender e ensinar. Nas aulas de Didática, Avaliação, Informática... toda a estrutura curricular deve garantir que os estudantes de pedagogia e de todas as outras licenciaturas sejam preparados para aprender e ensinar com as mídias digitais.

As comunidades virtuais e listas de discussões criadas durante os cursos devem continuar ativas mesmo quando os cursos acabarem para que os alunos possam interagir constantemente. Que esses espaços possam ser convivenciais como diz Illich [3], e que neles o professor resgate a auto-estima e a alegria de ensinar.

6.1 Sugestões para trabalhos futuros

- Um acompanhamento dos alunos do VIAS por um período mais longo. É este acompanhamento que vai permitir registrar as mudanças na atividade docente dos professores-alunos. O estudo de caso foi realizado assim que eles terminaram o curso e as mudanças na ação pedagógica vão surgindo no decorrer do tempo.
- Um estudo mais detalhado dos fatores imprevisíveis que foram responsáveis pela inserção dos meios tecnológicos na sociedade brasileira, destacando a história da TV, dos canais e programas educativos, da internet e seus sites voltados para a educação.
- Atentar para as questões políticas e sociais que envolvem a escola, os educadores e as mídias. As relações entre escola, estado e sociedade não foram aprofundadas

neste trabalho, no entanto reconheço a sua importância e creio ser pertinente uma análise desses aspectos para uma melhor compreensão da escola como agente de conservação ou de transformação social.

- Pesquisar outros mecanismos de aprendizagem para professores que utilizam as mídias digitais no Brasil e identificar as suas características e peculiaridades.
- Um estudo sobre as mudanças nas estruturas curriculares dos cursos de licenciatura nos últimos anos a fim de detectar como esses futuros profissionais estão sendo formados para trabalhar no mundo digital.

Referências Bibliográficas

- [1] DE OLIVEIRA, C. C., DA COSTA, J. W., MOREIRA, M. *Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo*. Campinas: Papirus, 2001.
- [2] ILLICH, I. *A convivencialidade*. Lisboa: Publicações Europa-América, 1976.
- [3] ILLICH, I. E. A. *Un mundo sin escuelas*. México: Editorial Nueva Imagen, 1978.
- [4] ILLICH, I. *Educação e liberdade*. São Paulo: Editora Imaginário, 1990. Cap. Na Ilha do Alfabeto, p. 11–35.
- [5] LÉVY, P. *O que é virtual?* São Paulo: Editora 34, 1998.
- [6] LÉVY, P. *Cibercultura*. Editora 34, 1999.
- [7] LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência - o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1993.
- [8] NEGROPONTE, N. *A vida digital*. São Paulo: Cia das Letras, 1995.
- [9] GATES, B. *A estrada do futuro*. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.
- [10] PAPERT, S. *A máquina das crianças - repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Medicas, 1994.
- [11] MORIN, E. Complexidade e liberdade. *Thot*, , n. 67, p. 12–19, 1998.
- [12] MORIN, E., MOIGNE, J. L. L. *A inteligência da complexidade*. São Paulo: Fundação Petrópolis, 2000.
- [13] MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 4a.. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

- [14] Ministério de Educação e Cultura. Programa nacional de informática na educação. <http://www.proinfo.mec.gov.br/>. 25 Fev 2003.
- [15] DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, M. Sociedade da informação no Brasil - livro verde. <http://www.socinfo.org.br/documentos/pdf/livroverde.zip>. 25 Fev 2003.
- [16] DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, M. Livro branco ciência, tecnologia e inovação. <http://www.cgee.org.br/arquivos/>. 25 Fev 2003.
- [17] DEMO, P. *Conhecer e aprender: sabedoria dos limites e desafios*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- [18] AXELROD, R., COHEN, M. D. *Harnessing complexity: organizational implications of a scientific frontier*. New York: The Free Press, 2000.
- [19] DE ANDRÉ, M. E. D. A. *Etnografia da prática escolar*. Campinas: Papirus, 1995.
- [20] BARBIER, F., LAVENIR, C. B. *História de los medios de diderot a internet*. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1996.
- [21] FERREIRA, M. K. L. Memória do xingu - escrita e oralidade no Brasil-central. <http://web.utk.edu/~mferrei1/memory.html>. 18 Nov 2002.
- [22] SILVA, A. Tudo ao mesmo agora. In: . Number Educação Digital. Abril, c2001.
- [23] RIBEIRO, D. *O Brasil como problema*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.
- [24] ROMANELLI, O. D. O. *História da educação no Brasil(1930/1973)*. Petrópolis: Editora Vozes Ltda, 1978.
- [25] CESÁR, C. História do rádio. <http://www.radororaima.com.br/informa7.htm>. 17 Fev 2003.
- [26] FIGUEIREDO, A. História do rádio AM. <http://www.preserveoam.hpg.ig.com.br/historia.htm>. 17 Fev 2003.
- [27] RULINAS, J. História da Televisão no Brasil. <http://www.geocities.com/jimirulinas/index.htm>. 17 Fev 2003.
- [28] JECUPÉ, K. W. *A terra dos mil povos: história indígena brasileira contada por um índio*. São Paulo: Peirópolis, 1998.
- [29] PIAGET, J. *Psicologia da inteligência*. São Paulo: Zahar, 1977.

- [30] FREIRE, P. *A importância do ato de ler*. São Paulo: Cortez Editora, 1992.
- [31] BRANDÃO, C. R. *O que é educação*. Number 20 in Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- [32] FOUNDEZ, A. *Oralidade e escrita*. São Paulo: Paz e Terra, 1969.
- [33] GADOTTI, M. *História das idéias pedagógicas*. Educação. São Paulo: Ática, 2001.
- [34] CORRÊA, G. C. *Esboço para história da escola no Brasil*. 2000. Cap. O que é a escola?, p. 51–84.
- [35] BELLO, J. História da educação no Brasil. <http://home.iss.com.br/~jbello/heb01.htm>. 08 08 2002.
- [36] SADEK, J. R. N. A TV escola no Brasil. In: *2 Anos da TV Escola*.
- [37] DE MENEZES, M. B. *2 anos da TV escola*. 1998. Cap. O impacto da TV escola no sistema educacional brasileiro, p. 27–30.
- [38] Ministério de Educação e Cultura. Fundef. <http://www.mec.gov.br>. Abril 2003.
- [39] DE ALMEIDA, M. E. *Proinfo: Informática e formação de professores*. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000. v. 2.
- [40] LIBÂNEO, J. C. *Pedagogia e pedagogos, para quê ?* São Paulo: Cortez Editora, 2002.
- [41] DE ALMEIDA, M. J. *Imagens e sons: a nova cultura oral*. 2a.. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2001.
- [42] FREIRE, P., GUIMARÃES, S. *Sobre educação (diálogos)*. 2a.. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.
- [43] GATES, W. H. *A estrada do futuro*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- [44] PESSIS-PASTERNAK, G. *Do caos À inteligência artificial*. São Paulo: Unesp, 1993.
- [45] Carlos Drummond de Andrade. Parolagem da vida. <http://www.giusat.hpg.ig.com.br/parologemdavida.html>. Abril 2003.
- [46] DEMO, P. *Complexidade e aprendizagem : a dinâmica não linear do conhecimento*. São Paulo: Atlas, 2002.

- [47] CHAUI, M. *Convite à filosofia*. São Paulo: Editora Ática, 1996.
- [48] MARIOTTI, H. *As paixões do ego: Complexidade, política e solidariedade*. São Paulo: Athena, 2000.
- [49] MORGAN, G. *Imagens das organizações*. São Paulo: Editora Atlas, 1996.
- [50] GUTIÉRREZ, F. *Linguagem total: uma pedagogia dos meios de comunicação*. São Paulo: Summus, 1978.
- [51] Gregório de Matos. Ao braço do menino Jesus quando aparecido. <http://geocities.yahoo.com.br/veluhdias/gmatosp>. Abril 2003.
- [52] HOLLAND, J. *Complexidade e caos*. 1999. Cap. Sistemas Complexos Adaptativos e Algoritmos Genéticos, p. 213–230.
- [53] STACEY, R. D. *Complexity and creativity in organizations*. San Francisco: Berrett-Koehler, 1996.
- [54] PEDROSO, D. E., GARCIA, F., TISSIANI, G. Desenvolvimento da identidade visual e do design da interface de um instituto virtual de ensino superior: Vias. In: . Number IV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. Graphica 2001, c2001.
- [55] Laboratório de Ensino a Distância. Vias. <http://www.led.br>. Abril 2003.
- [56] FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia - saberes necessários à prática educativa*. 13a. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

Capítulo 7

Anexo

Texto introdutório do questionário:

Prezado Professor:

Sou aluna do Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina e estou fazendo um estudo sobre o uso de ferramentas digitais e a formação de professores. Você, por ter feito um curso de Capacitação que utiliza mídias digitais, o VIAS, foi escolhido para responder as questões abaixo. Os dados coletados neste questionário serão usados de maneira global e não serão identificados os participantes da pesquisa. O que se pretende é levantar o perfil de professores que aprendem com ferramentas digitais.

Questionário

Marcar apenas uma opção nas perguntas 1 a 5

1) Tempo de atividade docente:

- Menos de 5 anos
- De 5 a 10 anos
- Mais de 10 anos

2) Quantidade de horas trabalhadas por semana na atividade docente:

- 20 horas
- 40 horas
- 60 horas

3) Possui computador em casa:

- Sim

Não

4) Existe computador na Escola?

Sim

Não

5) Com relação às mídias digitais

Sente dificuldade em lidar com elas

Domina e utiliza para aprender

Domina e utiliza para aprender e ensinar

Marcar quantas opções quiser nas perguntas 6 a 8

6) Ferramentas de trabalho que utiliza:

Livro

Vídeo

Som

Computador

7) Utiliza o computador para:

Digitar textos, provas, trabalhos

Pesquisas na Internet

Enviar e receber e-mails

Salas de bate-papo

Participar de listas de discussões e fóruns ou comunidades virtuais

Dar aulas interagindo com os alunos

8) Para preparar as suas aulas você utiliza:

Livros

Vídeos

Anotações de palestras e seminários

Textos e imagens disponíveis na internet