

ALESSANDRA M. MIRANDA PEREIRA



1290002568



TCC/UNICAMP P414i

*A INFORMÁTICA EDUCATIVA*

*NA VISÃO DO PROFESSOR DE ENSINO FUNDAMENTAL:*

*Um relato de experiência*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
2005

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

**ALESSANDRA M. MIRANDA PEREIRA**

***A INFORMÁTICA EDUCATIVA***  
***NA VISÃO DO PROFESSOR DE ENSINO FUNDAMENTAL:***  
***Um relato de experiência***

Monografia apresentada como exigência parcial para graduação no curso de Pedagogia pela Faculdade de Educação da UNICAMP, sob orientação do Prof. Dr. Sérgio Ferreira do Amaral.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**  
**2005**

ii

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

Este trabalho pe dedicado a todos que, de alguma forma,  
fizeram e fazem sentido em minha vida.

À minha família.

Aos verdadeiros amigos. Eles sabem quem são...

## **Agradecimentos**

Aos meus pais, Maurício e Eunice. A eles, minha eterna gratidão.

Ao meu marido, Onivaldo, pelo amor e companheirismo durante todos esses anos de convivência.

Às minhas irmãs, Adriene e Anne, pela presença e apoio constantes, em todos os momentos da minha vida.

A Caroline, Ana Beatriz, Luiza, Sarah, Laura, Lucas e Tobias, meus sobrinhos, pelo simples fato de existirem.

A Regiane, Luciana e Carla, pelos tantos anos de amizade.

A Angélica, Elizângela, Valéria e Suzemara, pela amizade construída nestes anos de convivência.

Ao Prof. Sérgio Ferreira do Amaral, meu orientador, pela dedicação, apoio e incentivo para a realização deste trabalho.

A Deus, por sua infinita grandeza e bondade.

## SUMÁRIO

<b>Resumo.....</b>	<b>vi</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>01</b>
<b>1 – O Computador e as Mudanças na Sociedade.....</b>	<b>09</b>
1.1 – O curso das mudanças.....	09
1.2 – Os impactos sociais das mudanças.....	17
1.3 – A questão da Exclusão.....	25
1.4 – A Escola na Sociedade das Redes.....	31
<b>2 – Por que utilizar as Novas Tecnologias na Educação? .....</b>	<b>35</b>
2.1 – Computadores como Instrumentos.....	38
2.2 – Tecnologias na Educação: analisando a prática.....	42
<b>3 – A Internet como Ferramenta Educacional: um relato de experiência.....</b>	<b>52</b>
3.1 – A Escola, os Alunos... ..	55
3.2 – A Intervenção.....	58
3.3 - A proposta de intervenção em relação ao Projeto de Informática da Rede Municipal de Educação de Americana-SP.....	69
<b>Considerações Finais .....</b>	<b>73</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>76</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>78</b>

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica acerca do amplo processo de mudanças que temos vivenciado com o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e da comunicação, que aponta para o surgimento de uma nova organização da sociedade, a “Sociedade Informacional”, ou “Sociedade das Redes”. Apresenta, também, uma discussão sobre os impactos sociais da evolução no mundo do trabalho e na Educação, com destaque à questão da exclusão digital.

A seguir, é apresentada uma proposta de exploração da utilização da Internet como fonte de pesquisa e local de publicação dos trabalhos de alunos da 4.<sup>a</sup> série do ensino fundamental de uma escola municipal de Americana-SP, utilizando a metodologia da pesquisa-ação, enquanto pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com a ação, na qual pesquisador e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. Para finalizar é apresentada a proposta de intervenção, contextualizando a escola e os alunos, uma avaliação das dificuldades encontradas e dos resultados alcançados.

O principal objetivo do trabalho é mostrar, através de uma experiência concreta, como o professor da rede pública de ensino fundamental pode fazer uso das novas tecnologias da informação e da comunicação em sua práxis, de forma a propiciar o desenvolvimento do gosto pela aprendizagem e construção efetiva de novos conhecimentos pelos alunos.

## INTRODUÇÃO

A escola não é apenas um local de confinamento para professores, alunos, gestores e pessoal de apoio técnico, mas também um espaço social que pode se tornar um terreno fértil para a grande aventura do conhecimento que em tempos pós-modernos não pode desprezar a tecnologia presente em nossa sociedade.

*Ângela Carrancho da Silva*

O amplo processo de mudanças que estamos vivendo tem provocando inúmeras transformações no mundo contemporâneo: o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e da comunicação, como mediadoras de parte significativa da atividade humana, aponta para o surgimento de uma nova organização da sociedade, a “Sociedade Informacional”, ou “Sociedade das Redes”, uma sociedade que está se reconstruindo de forma a se basear na informação como fator de poder. Diante disso, torna-se urgente a necessidade de reflexão sobre os paradigmas atuais de cultura, mundo do trabalho e sociedade e, fundamentalmente, de Educação.

O fenômeno da globalização tem mostrado realidades altamente complexas e desafiadoras que ainda são pouco compreendidas, especialmente no cenário educacional, mas que têm enormes implicações para um mundo mais humanizado. Diante disso, a educação deve fornecer condições para o desenvolvimento do homem de forma integral, para que ele possa, superar a condição de expectador dos fatos sociais, e assumir a posição de ator, no mundo globalizado no qual está inserido.

Atualmente é grande a produção científica na área da utilização as novas tecnologias da informação e da comunicação na educação, inúmeras são as produções que propalam os seus benefícios e apontam os riscos da não incorporação das mesmas no fazer pedagógico, mas muito pouco se fala do professor, de sua compreensão desse novo contexto e da maneira como essas mudanças afetam a sua práxis.

A utilização das ferramentas informatizadas na educação é um tema que despertou a minha atenção, nos idos de 1995, quando eu concluí a graduação em

Processamento de Dados e, para graduar-me, precisava escrever uma monografia. Como eu havia cursado Magistério anteriormente, pensei em associar o uso do computador com o que eu havia estudado sobre Educação.

Naquela época, especialmente no Brasil, ainda pouco se falava Informática Educativa, sendo os primeiros estudos apresentados abordavam o programa Logo, uma linguagem de programação na qual se movimentava uma tartaruga, na tela, através da combinação de comandos simples. Naquela ocasião abandonei o tema, pois eram ainda muito escassas as produções nessa área e, também, uma realidade um pouco distante a informatização das escolas, em especial das escolas públicas.

Contudo, a questão da utilização dos computadores na Educação voltou a me incomodar em 1998, ano em que eu começara a trabalhar como professora na Rede Municipal de Ensino Fundamental de Americana. Naquele ano, o corpo docente foi informado de que seriam implantados Laboratórios de Informática nas Escolas, inclusive naquela em que eu trabalhava. Lembro-me que esta notícia provocou uma grande inquietação nos professores. Comigo não foi diferente, pois, mesmo tendo domínio do uso da máquina, não conseguia nem mesmo imaginar uma situação na qual eu pudesse utilizar o computador com meus trinta e cinco alunos.

Além disso, o ano de 1998 já havia sido um ano de muitas mudanças com a implantação de ciclos de aprendizagem - três ciclos de três anos, atendendo a faixa etária dos 06 aos 14 anos, com a progressão continuada - sem a participação dos professores na discussão. O mesmo se deu com a implantação dos laboratórios de informática. Houve uma decisão por parte do Secretário de Educação e da Diretora da Unidade de Ensino Fundamental e, enfim, deveria-se começar um trabalho com a informática nas escolas.

Antes da implantação dos Laboratórios, ainda em 1998, a Secretaria de Educação contratou os serviços de uma Escola de Informática para oferecer um curso de Introdução à Informática a todos os professores em exercício na rede municipal. Na verdade, a participação nesse curso foi obrigatória para todos os professores que não



tinham conhecimento em informática. Foram abertas várias turmas, inclusive aos sábados e domingos, para que os professores não alegassem que os horários eram incompatíveis com a sua disponibilidade. Lembro-me que houve resistência de muitos professores, pois eles foram forçados a participar do curso, que foi oferecido fora do horário de trabalho, sem nenhuma remuneração adicional sobre a frequência.

Ainda nesse ano, a Secretaria ofereceu palestras sobre Informática Educativa, com o Dr. Eduardo Chaves, para todos os educadores da rede municipal. Estas palestras foram oferecidas no horário da reunião pedagógica semanal e aos sábados – também fora do horário de trabalho e sem pagamento de horas-extras –, num total de quarenta horas, distribuídas em dez encontros. Essas palestras, na verdade, pouco contribuíram para amenizar a nossa inquietação, uma vez que os computadores ainda não haviam chegado – só chegariam no ano seguinte – e a sua utilização na prática educativa ainda estava muito distante da nossa realidade.

Dessa forma, o uso concreto do computador com meus alunos ainda me assustava muito. Se esse uso assustava a mim que detinha algum conhecimento sobre a utilização e o funcionamento da máquina, é fácil imaginar como foi a reação dos outros professores: houve uma forte rejeição no início, um misto de insegurança e preocupação, afinal de contas todos seriam futuramente cobrados sobre o uso dessa nova ferramenta.

No início de 1999, os computadores chegaram às escolas. Mas ficaram por seis meses encaixotados, aguardando a construção ou adequação do espaço no qual seriam instalados.

Dando continuidade ao que a Secretaria chamou de Capacitação para o Uso dos Computadores na Educação, no mês de março desse ano, dois professores de cada escola participaram de um curso básico sobre a utilização da Informática na Educação, na Escola do Futuro da USP. Eu fui uma das participantes, por já ter conhecimento em informática e, posso afirmar, que esse curso me deu “algumas idéias” de como poderia utilizar os computadores com meus alunos.

Os laboratórios foram instalados apenas no segundo semestre, sendo que os dezesseis computadores da escola em que eu trabalhava apenas puderam ser ligados, pois não havia-se pensado na sua interligação em rede, na aquisição de impressoras e dos suprimentos necessários, nem em como se daria a sua manutenção, no caso de panes.

Apesar das condições ainda precárias, os professores começaram a usar os Laboratórios de Informática. Eu mesma cheguei a iniciar uma série de atividades sobre o Folclore nesse espaço, contudo em outubro deixei a sala de aula e assumi a função de Assistente de Direção. Fiquei nessa função até março de 2003, quando fui convidada para substituir a Coordenadora do Projeto de Informática na Educação da rede municipal.

Desde 1999 muita coisa havia mudado, principalmente no que se refere aos equipamentos. Atualmente os computadores estão interligados em rede e com acesso à Internet, além disso, foram contratados estagiários de cursos de Informática para dar suporte aos professores, em especial quando há problemas de ordem técnica. Contudo, apesar da atenção dada ao funcionamento da máquina, pouco, ou quase nada, foi feito em relação à formação dos professores para o uso dessa ferramenta e o que se observa é que os computadores ainda não são vistos como parte integrante do trabalho da escola.

Hoje, dez anos depois, do meu interesse inicial pelo assunto, é grande a produção científica na área da utilização da informática na educação. Inúmeras são as produções abordam a temática da informatização da escola pública, mas muito pouco se fala do professor. Questões do tipo: como o professor se sente diante dessa nova demanda?; Como tem sido a sua experiência com a informática, e em especial com a informática educativa?; Como ele analisa a invasão da tecnologia em todos os aspectos de nossa vida, inclusive da escola?; Qual a importância dada ao domínio dessas ferramentas por parte dos professores, e dos alunos?; O professor se sente capaz de fazer um uso adequado dessa tecnologia, para si e para seus alunos?; Na ótica do professor, quais os benefícios para o processo de aprendizagem de seus alunos, em termos de

conhecimento escolar e não-escolar?, não são abordadas em profundidade. Sabe-se que essas são questões amplas mas as considero bastante oportunas uma vez que os computadores já são realidade em vários aspectos da vida cotidiana e, já são uma realidade, também, na escola pública.

Durante o período que coordenei o projeto, de abril de 2003 a dezembro de 2004, pude pesquisar bastante sobre o assunto e ter contato com diversas teorias que abordam essas questões. Contudo, analisando como se dá a utilização dessa ferramenta por parte dos professores, assinalo que há uma utilização razoável da sala de computação pelos professores, mas, o que se vê, ainda, é uma utilização vinculada à iniciativa ou ao interesse pessoal do professor neste tipo de ferramenta. Muitos professores utilizam os seus recursos apenas como uma forma de lazer, e outros, ainda, apenas transmitem do papel para o computador atividades dos livros didáticos e agora, com a Internet, simplesmente levam os alunos para navegar na rede, sem nenhuma orientação e também sem nenhum objetivo pré-estabelecido. Com isso, são poucos os professores que conseguem realmente explorar esse recurso de forma a produzir novos saberes nos alunos, proporcionado um aprendizado diferenciado, que ultrapasse os limites da sala de aula.

Acresce, ainda, o fato de que no início desse ano, ao reassumir uma classe, depois de cinco anos trabalhando com a Administração Escolar, me deparei com uma estranha situação, que mexeu comigo, e me provocou grande inquietação: estávamos nos primeiros dias de março, e como estava resgatando a história da vida dos alunos, e abordava também a questão das migrações, levei-os para a sala de Informática para que eles construíssem um gráfico sobre o local de nascimento dos pais, que posteriormente seria analisado em sala de aula.

Chegando na sala de Informática, como eu já havia explicado para os alunos o que iríamos fazer, pedi aos alunos que abrissem, o Editor de Planilhas Calc do

Open Office<sup>1</sup> e comecei, então, a dizer-lhes o que deveriam fazer que pudéssemos construir um Gráfico de Barras. Nem havia percebido que o Estagiário de Informática, que deveria estar lá apenas para dar um suporte técnico ao funcionamento dos equipamentos, estava andando atrás de mim, meio sem saber o que fazer, até que ele se aproximou um pouco mais e me disse: *“Sabe, o que é Professora? Você me desculpe por estar assim, meio perdido... É que, quando as professoras trazem os alunos pra cá, sou eu quem dou a aula. Não estou acostumado com professoras que dão aula na Informática. Assim não sei muito bem o que fazer quando a professora assume a aula aqui...”*

No momento da aula nem dei muita importância, pois eu tinha uma classe inteira de alunos com dúvidas, que precisava do meu auxílio. Eu apenas lhe disse, que quando eu me dirigisse àquele espaço, ele deveria ficar por ali, auxiliando os alunos nas dificuldades de utilização dos programas, pois eu apenas os levaria para lá quando eu soubesse exatamente o que eu iria trabalhar. Mas, ao chegar em casa, e retomar as atividades desse meu Trabalho de Conclusão de Curso, fiquei muito incomodada, pois havia uma total inversão de papéis, ao invés do professor dizer ao estagiário o que iria trabalhar, as aulas eram planejadas pelo estagiário, e este, sem nenhuma formação para o exercício do magistério, é quem dá as aulas.

Conversando a esse respeito com o meu orientador, e também sobre o meu desânimo em relação à Informática Educativa, foi que ele me sugeriu a idéia de realizar um trabalho com o meus alunos que pudesse contribuir para que os professores possam assumir o comando das atividades com os computadores, e possam utilizá-los em benefício da aprendizagem dos seus alunos.

---

<sup>1</sup> Essa programa tem a mesma funcionalidade do Excel, do Windows, porém trata-se de um aplicativo de escritório livre, ou seja é um chamado "Software Livre". Desde o ano passado o atual Secretário de Educação proibiu a utilização de Softwares proprietários na Rede Municipal de Ensino, sendo assim, todos os Laboratórios funcionam atualmente apenas com esse tipo de software.

Diante dessa problemática, me proponho a apresentar uma experiência prática da utilização do computador na sala de aula, através da metodologia de pesquisa-ação, na qual encontrei um contexto favorável, pois enquanto pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com a ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual pesquisador e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (Thiollent, 1994). Assim, o pesquisador participa diretamente na realidade observada, ou seja, assume um papel ativo no ambiente pesquisado, com o objetivo de modificá-lo.

Nesta perspectiva, foram desenvolvidas atividades de exploração das novas tecnologias da informação e da comunicação, em especial da Internet, como fonte de pesquisa e local de publicação dos trabalhos dos alunos, através da elaboração de uma página eletrônica com os conteúdos de matemática que seriam estudados no decorrer do ano. As atividades foram desenvolvidas com os alunos do 2.º ano do ciclo da rede municipal de Educação de Americana-SP, referente à quarta série do ensino fundamental. E consiste numa tentativa de mostrar como é possível utilizar as novas tecnologias da informação e da comunicação, em especial a Internet, de forma a levar os alunos a construir, efetivamente, novos conhecimentos.

Este trabalho, contudo, não deve ser entendido como uma tentativa de resposta a todas as perguntas apresentadas acima, mas, ao contrário, tem como principal objetivo mostrar a outros professores que atuam no Ensino Fundamental, como é possível utilizar essa ferramenta, em conjunto com outros recursos disponíveis na escola, de uma forma bastante simples, mas que difere, das propostas de exploração de atividades feitas pelos chamados “técnicos em informática”, que na verdade pouco vínculo mantêm com a prática pedagógica dos professores, e com os seus objetivos de trabalho com os alunos.

O trabalho está dividido em três partes. A primeira apresenta uma revisão bibliográfica acerca das mudanças em curso na sociedade, que indicam o caminho para

uma Sociedade Informacional, ou das Redes, sendo que à teoria é conferido o papel de geradora de idéias, hipóteses e diretrizes para orientação da pesquisa (Thiollent, op.cit.).

Na segunda parte são destacados os impactos sociais da evolução das tecnologias da informação e da comunicação no mundo do trabalho, na vida social e também na Educação, sendo que a seguir são abordadas as mudanças em curso, em sua relação específica com a Educação, de forma a responder, ainda que provisoriamente, ao questionamento da razão pela qual a escola deva, ou não, incorporar as novas tecnologias da informação e da comunicação à prática educativa. Nesta etapa serão destacadas as contribuições de pesquisadores, em especial da área educacional dessa Universidade, que dedicaram-se ao acompanhamento e análise de experiências de utilização das tecnologias da informação e da comunicação na prática educativa. E, para finalizar esta etapa, mas sem a pretensão de esgotar o assunto, será abordada, brevemente, a questão da Exclusão Digital.

Por fim, na terceira parte será apresentada a proposta de intervenção, situando a escola e os alunos envolvidos na experiência, destacando os objetivos propostos, as dificuldades encontradas e os resultados alcançados. Para essa análise serão apresentadas não apenas o posicionamento da pesquisadora, mas também, a percepção dos alunos sobre atividades desenvolvidas, na tentativa de elucidar as razões pelas quais o professor não deve ignorar o trabalho com as Novas Tecnologias. Partimos da orientação metodológica da pesquisa-ação, na qual encontramos meios de nos tornarmos capazes de responder com maior eficiência aos problemas da situação em que vivemos, em particular sob a forma de diretrizes de ação transformadora.

*“Trata-se de facilitar a busca de soluções aos problemas reais para os quais os procedimentos convencionais têm pouco contribuído. Devido à urgência de tais problemas, os procedimentos a serem escolhidos devem obedecer a prioridades estabelecidas a partir de um diagnóstico da situação na qual os participantes tenham voz e vez”.*

---

<sup>2</sup> Thiollent, 1994, p. 8.

# 1 – O COMPUTADOR E AS MUDANÇAS NA SOCIEDADE

Somos, todos, sujeitos de um momento muito peculiar, somos aos mesmo tempo agentes e vítimas das rápidas transformações que a sociedade nos contempla diariamente.

Ângela Carrancho da Silva

## 1.1 – O curso das mudanças

Ainda que pareça a repetição de discursos já desgastados, não se pode ignorar que estamos vivendo numa era de profundas mudanças: estão mudando as relações humanas, os meios e as relações de produção, e até mesmo o ideal de ser humano. Com a difusão das tecnologias da informação e da comunicação, como mediadoras de parte significativa da atividade humana, a sociedade está se reconstruindo de forma a se basear na informação como fator de poder.

Bernardo Sorj<sup>3</sup> abordando a questão da globalização, aponta que o mundo se globaliza desde Cristóvão Colombo. Destaca que os processos de globalização são múltiplos, abarcando aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais. Esses processos foram impulsionados, inicialmente pelo Mercantilismo e posteriormente pela Revolução Industrial, sendo necessários quinhentos anos, para que no final do século XX, *“chegássemos ao início de uma nova era, a da globalização como fenômeno que permeia a consciência do conjunto da humanidade”*<sup>4</sup>.

Sorj destaca, que a visão economicista da humanidade insiste em confundir os *processos de globalização* com o fenômeno contemporâneo da *globalização das sociedades*. Aponta, ainda, que a transformação das estruturas produtivas, as integrações dos mercados, os processos de internacionalização financeira e, em especial, as transformações tecnológicas, que permitem a comunicação instantânea,

---

<sup>3</sup> Sorj, Bernardo, 2003.

<sup>4</sup> Giroux, Henry. op. cit. p. 11.

constituem o substrato que permitiu a globalização da vida social, “*uma nova realidade política e cultural, na qual diversos atores sociais – indivíduos, grupos, instituições, empresas – se orientam em função de informações, expectativas e desejos inspirados em referências globais*”<sup>5</sup>.

Henry Giroux<sup>6</sup> analisando o momento atual, que denomina pós-modernismo, afirma que este não pode ser reduzido à aparência de um novo e eventual modismo. De acordo com o autor, o pós-modernismo não é apenas de um corte drástico com o moderno, mas antes, uma mudança de direção na qual estaria garantida a continuidade no processo de transição.

Para esse autor, o pós-moderno é a convivência de desenvolvimentos desiguais e conflituosos entre paradigmas econômicos tradicionais e novas maneiras de crítica e cultura, com especial destaque ao lugar do indivíduo, sujeito ativo do processo histórico. Afirma, ainda, que é impossível explicarmos a transição que estamos vivenciando através dos velhos paradigmas e ortodoxias, sendo assim, é fundamental que se compreenda não apenas a origem das mudanças, mas, principalmente, como elas vêm constituindo o campo do cotidiano.

Manuel Castells<sup>7</sup>, um dos mais conceituados cientistas sociais da atualidade, afirma que há pouca sistematização, poucas análises acadêmicas rigorosas que possibilitem compreender o momento de transição histórica que estamos vivendo e a estrutura social das sociedades contemporâneas, enquanto sociedades baseadas na informação. Desta forma, afirma que “um grande número de pseudoteorias pop-sociológicas”, profecias e ideologias têm assumido o espaço que deveria ser ocupado pela pesquisa acadêmica.

Castells salienta que as melhores análises construídas a respeito das transformações da estrutura social em curso baseiam-se em clássicas análises

---

<sup>5</sup> Ibidem. p. 12.

<sup>6</sup> Giroux, Henry, 1996.

<sup>7</sup> Castells, 1996.



sociológicas sobre a sociedade pós-industrial. Essas análises, de acordo com o autor, estavam baseadas na idéia de que a *sociedade industrial*, não a *sociedade capitalista*, havia sido suplantada historicamente, tanto em sua lógica quanto em sua estrutura. Ressalta o fato de que essas teorias surgiram no final dos anos de 1960, ou seja, antes das grandes transformações tecnológicas – o microprocessador [1971], o computador pessoal [1975], a recombinação do DNA [1973], entre outras. Isso mostra que

*“... as tecnologias da informação são um componente essencial da transformação social em seu conjunto, porém não é o único fator determinante. Estas [as grandes transformações tecnológicas] são o resultado das demandas sociais e institucionais para realizar determinadas tarefas, além de serem a origem de uma série de transformações fundamentais da maneira como produzimos, consumimos, realizamos, vivemos e morremos<sup>8</sup>”*

O autor aponta que, em sua essência, a teoria do pós-industrialismo está em linha com a tradição marxista, uma vez que baseia-se na observação empírica de que a produtividade e o crescimento econômico ainda organizam as sociedades em função de sua lógica, no processo de trabalho e na distribuição da riqueza gerada. Ressalta que o motor da mudança para o pós-industrialismo consistiu na inovação nas forças de produção: na primeira metade do século passado as principais fontes de produtividade foram a *ciência* e a *tecnologia*. Contudo, no período pós-guerra, o *conhecimento* e a *informação* se convertem nos elementos centrais de geração de riqueza e poder na sociedade. Contudo ao autor salienta a necessidade aprofundamento dessas teorias, pois a tecnologia não se resume à ciência e às máquinas, mas ela é, principalmente, tecnologia social e organizativa, ou seja, o cerne da questão não está nos meios de produção mas na interdependência do novo mundo econômico, uma vez que o determinismo tecnológico para o autor é entendido como uma negação da teoria social. Em suas palavras:

*“Devemos rejeitar desde o início qualquer tentativa de situar a mudança tecnológica nas raízes da mudança social. No entanto, é importante reconhecer a extraordinária mudança social representada pelas novas*

---

<sup>8</sup> Castells, 1996, p. 5.

*tecnologias da informação. Em um paralelismo histórico óbvio, a máquina a vapor não criou a sociedade industrial por si mesma, mas sem ela não teria sido possível uma sociedade industrial. Sem o microcomputador e sem a recombinação do DNA não seria possível uma sociedade informacional<sup>9</sup>*”

Diante disso, existe uma aceitação geral de que uma revolução tecnológica de proporções históricas está tomando forma na contemporaneidade, que se radicalizou no último quarto do século XX. Castells aponta dois aspectos básicos, que a caracterizam:

a) A revolução tecnológica está centrada nos processos, ainda que seja relevante à inovação contínua dos produtos. Por estar centrada em processos – como ocorreu com a revolução industrial –, seus efeitos são intersticiais e afetam todas as esferas da atividade humana.

b) Sua matéria-prima fundamental, e também seu principal resultado, é a informação – como a energia foi a matéria-prima da revolução industrial. No entanto, a nova revolução tecnológica, pela informação, se diferencia de todas as demais, porque este é o primeiro momento da história no qual o novo conhecimento é aplicado, principalmente, nos processos de geração e processamento do conhecimento e da informação. Mas, é importante ressaltar que essas tecnologias da informação não se reduzem à microeletrônica, incluem, também a engenharia genética, uma vez que a interação entre elas constituem uma nova fronteira da ciência e da tecnologia neste século.

Castells salienta que as origens e as trajetórias das mais revolucionárias mudanças tecnológicas são sociais, pois, *“a aplicação da tecnologia está determinada, como está socialmente determinado o efeito retroativo das conseqüências sociais de suas aplicações<sup>10</sup>”*, destacando, ainda, a importância dos seus efeitos na estrutura social para que se possa entender o surgimento de uma nova sociedade. Assim, são

---

<sup>9</sup> Ibidem. p. 10.

<sup>10</sup> Ibidem. p. 11.

apresentados, abaixo, os efeitos distintivos dessa revolução tecnológica, na estrutura social, para que se possa entender o surgimento de um novo sistema social.

O primeiro efeito refere-se ao fato de que a informação e o conhecimento estão inseridos, profundamente, na cultura das sociedades, tornando difícil a distinção entre produção e consumo, uma vez que eles estão cada vez mais entrelaçados, superando, também, o debate sobre trabalho produtivo e não produtivo.

Segundo, as novas tecnologias da informação juntam processos de produção, distribuição e direção por meio de organizações e diferentes tipos de atividades, estendendo-se por todo o mundo. Com o trabalho em tempo real e unidade garantida através da combinação de telecomunicações, transporte rápido e sistemas flexíveis de produção computadorizados, as novas tecnologias ampliam o sentido da produção não fazendo referência somente às corporações multinacionais, pois redes de empresas e redes de distribuição auxiliares também se organizam em uma produção global.

Temos, como consequência, que três conceitos-chave emergem dessa transformação no sistema de produção e formam as bases da nova economia: articulação entre as atividades, redes que configuram as organizações, e fluxos de fatores de produção e de mercadorias. Sendo que esse conjunto forçará a redefinição da estrutura ocupacional além dos sistemas de classes da nova economia.

Terceiro, como a complexidade e a incerteza constituem as características do novo ambiente operativo das organizações, flexibilidade e adaptabilidade surgem como necessidades essenciais para a direção dessas organizações, e como consequência temos que “*redes multidirecionadas estão substituindo as burocracias verticais como as mais eficientes*”<sup>11</sup> numa forte tendência à globalização e à individualização que produz um impacto direto sobre os meios de comunicação: por um lado, o planeta conectado, ainda que desigualmente, a uma rede global de informação e

---

<sup>11</sup> Castells, op. cit. p. 12.

imagens que viajam pelo mundo todo instantaneamente; por outro as mídias cada vez menos orientadas para as massas (os recursos audiovisuais, tendem cada vez mais à individualização), com isso temos mercado e público segmentados e estrategicamente escolhidos. Como consequência sociais pode-se apontar: tensão crescente entre globalização e individualização no universo dos audiovisuais, suscitando o perigo de ruptura dos padrões de comunicação social entre o mundo dos fluxos de informação e o ritmo das experiências pessoais.

E, por último, observa-se que o caráter estratégico das tecnologias da informação e da comunicação, na produtividade da economia e na eficácia das instituições sociais, muda as fontes de poder na sociedade e entre as sociedades, pois *o controle da ciência e da técnica das tecnologias da informação passa a ser uma fonte de poder em si mesma*. Sendo que isto constitui um desenvolvimento fundamental, uma vez que a habilidade de promover a mudança tecnológica sob as novas condições de informação está diretamente relacionada com a habilidade de uma sociedade para difundir e intercambiar informações, bem como relacioná-las com o resto do mundo. Dessa forma, o potencial de um determinado sistema institucional para desenvolver as tecnologias da informação e da comunicação depende de condições sociais, sendo que essas encontram sérios obstáculos em sociedades ditas fechadas. Com isso temos que o poderio nuclear, a mais destrutiva tecnologia da era industrial, é um fato do passado, pois as tecnologias da comunicação assumiram esse papel na atualidade, uma vez que podem ser usadas para propósitos de destruição, de guerra e de controle político.

O autor afirma, diante do exposto anteriormente, que vivemos em uma economia global, o que não quer dizer que vivamos em uma economia mundial, pois esta já era realidade no século XVI, em conformidade com o posicionamento de Sorj (2003), citado anteriormente. Sendo que, assim define a economia global, como

*“... uma economia em que todos os processos trabalham como uma unidade em tempo real em todo o planeta, isto é, uma economia na qual o fluxo de capital, o mercado de trabalho, o mercado, o processo de produção, a*

*organização, a informação e a tecnologia operam simultaneamente em nível mundial*<sup>12</sup>.”

Adverte, que isso não quer dizer que os Estados e as Nações desapareçam, mas salienta o fato de os Estados estão se convertendo, cada vez mais, em agentes essenciais na economia global, baseando-se na defesa dos interesses nacionais específicos que representam. Porém, na atualidade, a unidade econômica de operação e análise é o sistema global de interações, pois já não há mais economias nacionais nem políticas econômicas nacionais, mas sim estratégias baseadas nacionalmente que operam em um sistema global diferenciado e articulado através e sobre limites nacionais.

Dessa forma, se as economias estão articuladas mundialmente, não é possível analisar as sociedades independentemente, a menos que se afirme que as economias e as sociedades são sistemas totalmente autônomos, pois da mesma forma que existe uma economia global, deve haver, também uma relação estrutural entre as sociedades integradas nesse modelo econômico.

A partir dessa informação, o autor afirma que as tecnologias informativas se expandem no mundo inteiro, e a implementação das novas tecnologias da informação na força de trabalho tem aumentado em todos os continentes. Obviamente esse processo se dá de maneira distinta nos diversos países, de acordo com o grau de desenvolvimento e em que se encontram. Dessa forma, não existe um único caminho em direção à sociedade informacional, mas existe uma estrutura global baseada nos processos da sociedade informacional que atinge, de uma maneira ou de outra, todos os países. Esse processo pode ocorrer por três caminhos, segundo o autor.

O primeiro caminho se baseia na habilidade de usar, e de produzir, tecnologias de informação que converteu-se em uma ferramenta fundamental de desenvolvimento, com isso temos que a dependência tecnológica, no mais amplo sentido do termo, se converte em um obstáculo fundamental para o desenvolvimento mundial.

---

<sup>12</sup> Castells, op.cit. p. 20.

Já o segundo, tem suas bases no fato do mundo todo estar interconectado em suas funções econômicas, através dos fluxos de informação e comunicação. Sendo assim, o acesso a esses fluxos se torna crítico para qualquer economia e, conseqüentemente para qualquer sociedade. Ou seja, estar desconectado é o mesmo que não existir na economia global, pois a função obtida na nova divisão internacional do trabalho, transforma-se num elemento essencial para definir as condições materiais de existência de cada país ou região.

Já o terceiro caminho está baseado no fato de que a economia informacional conecta seletivamente o planeta em uma série de redes de fluxos. Como a produtividade e a competitividade dependem cada vez mais do conhecimento e da informação, as matérias-primas e o trabalho não qualificado, deixam de ser estratégicos na nova economia, o que leva a uma concentração de riquezas cada vez maior nas economias industrializadas. A conseqüência é que muitos países e/ou muitas regiões estão sendo marginalizados, e ainda ao fato de que *“sociedades nacionais, locais e regionais estão mudando de uma posição de exploração dependente à irrelevância estrutural na nova economia<sup>13</sup>”*.

Assim, nossa sociedade está composta, principalmente, por fluxos<sup>14</sup> que percorrem redes de organizações e instituições, sendo que a materialidade das redes e fluxos cria uma nova estrutura social, em todos os níveis da sociedade. Essa estrutura é que atualmente constitui a chamada “Sociedade da Informação”, ou “Sociedade das Redes”, mas que também, segundo o autor, poderia ser chamada de “Sociedade dos Fluxos”, uma vez que os fluxos não são feitos somente de informação, mas também de capital, trabalho, mercadorias, imagens, etc., enfim de todo o material da atividade humana.

---

<sup>13</sup> Castells, op. cit. p. 22.

<sup>14</sup> Fluxos: seqüências programáveis e repetitivas, de intercâmbio e interações entre posições fisicamente distanciadas assumidas por atores sociais em organizações e instituições sociais.

O autor afirma, ainda, que, se levarmos em conta a tradição sociológica, segundo a qual ação social pode ser entendida como padrão de relações entre natureza e cultura, realmente nos encontramos em uma “nova era da experiência humana”.

Por causa da convergência da mudança histórica e evolução tecnológica estamos entrando num padrão puramente cultural de interação e organização social. Esta é a razão pela qual a informação é ingrediente-chave de nossa organização e porque o fluxo de imagens e mensagens, em rede, constitui a estrutura básica da nova estrutura social. Mas, Castells adverte:

*“...não quer dizer que a história chegou a seu fim em uma feliz reconciliação da humanidade consigo mesma. Na realidade, é certamente o contrário: a história está justamente começando, se por história entendemos o momento quando, após milênios de uma histórica batalha com a natureza, primeiro para sobreviver e depois para conquistá-la, nossa espécie conseguiu o nível de conhecimento e organização social que nos permitirá vivermos em um mundo puramente social. Isso é o começo de um nova existência, marcada pela plena autonomia da cultura em relação às bases materiais de nossa existência. Porém esse não é necessariamente um momento alegre, pois, enfim, isolados em nosso mundo humano, teremos que olhar a nós mesmos no espelho da realidade histórica.*

*E pode ser que não nos agrade essa visão<sup>15</sup>”.*

Diante do exposto, passaremos a analisar os impactos sociais das descritas mudanças.

## **1.2 – Os impactos sociais das mudanças**

Na diversas análises sobre os impactos das novas tecnologias, confrontam-se diversas opiniões, sendo que os mais otimistas prevêem a diminuição da jornada de trabalho e, como consequência, o aumento do tempo livre, ou seja a liberação do homem para atividades ligadas à cultura e ao lazer. Já os pessimistas, prevêem um futuro nefasto, pois sem emprego – e sem recursos para consumir – grande parte do contingente humano corre um sério risco pois, não sendo mais lucrativos ao lucro, num

---

<sup>15</sup> Castells, op. cit. p. 29-30.

mundo no qual apenas a lucratividade importa, esse “contingente” pode até mesmo ser eliminado.

A esse respeito, Viviane Forrester<sup>16</sup>, no livro intitulado “O Horror Econômico”, apresenta uma análise sobre as mudanças no mundo do trabalho, apontando que a sociedade atual passa por uma mudança radical, mas que a maioria da pessoas ainda não se deu conta delas. Sendo assim, afirma que a sociedade continua organizada em torno de algo que não existe mais, o mito do trabalho ligado a todas as esferas da vida social. Nas suas palavras:

*“Ora, esse mundo em que o local de trabalho e local da economia se fundiam, em que o trabalho de numerosos executantes era indispensável para os que tomavam decisões parece que está escamoteado[...]*

*Quanto ao modelo inédito que se instala sob o signo da cibernética, da automação, das tecnologias revolucionárias, e que agora exerce o poder, este parece ter-se desviado, isolado em zonas estanques, quase esotéricas. Não está mais em sincronia conosco. E, bem entendido, sem vínculo verdadeiro com o ‘mundo do trabalho’, que ele não usa mais e que considera, quando consegue entrevê-lo, um parasita irritante marcado pelas paixões, suas confusões, seus desastres incômodos, sua irracional obstinação em pretender existir. [...]*

*E nesse império – parece sonho! –, trabalhadores pobres-coitados ainda imaginam poder encaixar seu ‘mercado de emprego’! É de chorar de rir. Antes bastava-lhes manter-se em seu lugar. Eles precisam aprender a não ter nenhum: essa é a mensagem que, ainda discretamente, lhes é insinuada. Mensagem que não se quer, que não se ousa decifrar com medo de imaginar suas possíveis conseqüências<sup>17</sup>”.*

Sendo assim, alerta:

*“... jamais houve outro tempo tão fria, geral e radicalmente perigoso. [...]*

*Ao longo da história, a condição humana foi muitas vezes mais maltratada que nos dias de hoje, mas o era por sociedades que, para subsistir, precisavam dos vivos. E de vivos subalternos em grande número.*

*Já não é esse o caso. É por isso que hoje é grave – em plena democracia, numa época em que se tem a experiência do horror e, como nunca, os meios de ser totalmente lúcido –; sim, é tão grave observar a*

---

<sup>16</sup> Forrester, 1997.

<sup>17</sup> Ibidem, p. 24-27.



*rejeição inexorável daqueles que não são mais necessários, não aos outros homens, mas a uma economia de mercado para a qual não são mais uma fonte potencial de lucro. E sabemos que não voltarão a sê-lo<sup>18</sup>*

Diante do exposto, a autora adverte que não é difícil imaginar, o que aconteceria sob um regime totalitário, que não teria qualquer dificuldade em se “mundializar”. Sem limitações ética e do respeito aos direitos humanos, disporia de meios para eliminar esse “contingente nocivo”. Aponta, também, a possibilidade de que todo esse contingente seja mantido vivo para diversos fins, como, por exemplo, para reserva de órgãos para transplante, de acordo com as necessidades dos economicamente privilegiados.

Contudo, nas suas considerações finais, Forrester acrescenta que não se trata de lamentar pelo que não existe mais, que, em vez de esperar os resultados de promessas que não se concretizarão, ao invés de aguardar o retorno do trabalho, a volta do emprego, questiona se não seria, por acaso, insensato tornar a vida decente por outros meios. Pensando num modo de organização social, *a partir* da ausência de trabalho, resgatando o respeito essencial à existência humana. Nas suas palavras:

*“Ainda é tempo de incluir essas vidas, nossas vidas, no seu sentido próprio, no seu sentido verdadeiro: o sentido, muito simples, da vida, da sua dignidade, de seus direitos.*

*Seria insensato esperar, enfim, não um pouco de amor, tão vago, tão fácil de declarar, tão satisfeito em si, e que se autoriza a fazer uso de todos os castigos, mas a audácia de um sentimento áspero, ingrato, de um rigor intratável que se recusa a qualquer exceção: o respeito?<sup>19</sup>”*

E, dessa forma, salienta a necessidade urgente de se pensar em alternativas reais, palpáveis, baseadas no respeito aos direitos humanos universais, já tão em desuso, e quem sabe, reorganizar toda a sociedade de modo a garantir, a toda a população mundial um status que hoje é reservado a poucos, o “*status de humanos*”.

---

<sup>18</sup> Forrester, op. cit. p. 136-137.

<sup>19</sup> Ibidem, p. 145.

Manuel Castells<sup>20</sup>, abordando a questão da irrelevância estrutural a que têm sido levadas sociedades, regiões e até mesmo nações, aponta que o desenvolvimento da chamada economia informacional está desencadeando diversos processos que fazem parte da estrutura social que caracteriza a Sociedade Informacional, dentre eles destacamos:

- A dualização crescente nas sociedades dependentes, com poucos segmentos incorporados à economia global e com a marginalização se estendendo em uma variável, porém significativa, proporção da população.
- Uma tentativa manifestada pelas sociedades excluídas para não aderir ao sistema global é afirmar sua identidade cultural em termos fundamentalistas, abrindo caminho para uma variedade de guerrilheiros contrários aos que aderem à ordem dominante.
- Os esforços dos países marginais para o estabelecer o que o autor chama de “conexão perversa” à economia global, especializando em negócios ilícitos: tráfico de drogas e armas, lavagem de dinheiro, tráfico de pessoas (mulheres para prostituição, bebês para adoção, órgãos para transplantes, etc.)
- Reconstrução da unidade do mundo através das migrações em massa para os países centrais. Fluxos de pessoas que apenas poderão ser contidos por medidas policiais que, conseqüentemente, afetarão o caráter democrático desses países.

O autor destaca, ainda, o fato de que a separação entre a dinâmica da economia global e a estrutura da sociedade informacional está transformando o tecido social de todos os países, de uma maneira importante. Sendo que a reintegração de ambos os processos em uma prática histórica articulada requer um corpo articulado de ação institucional, que nos dias atuais ainda não existe. Nas suas palavras:

---

<sup>20</sup> Castells, op. cit. p. 22-23.

*“O processo de transição histórica à economia informacional vem a ser dominado pela disfunção fundamental entre, por um lado, a economia global e uma ampla rede informativa em nível mundial e, por outro, sociedades civis nacionalistas, culturas comunais e estados paroquiais”<sup>21</sup>”*

Já o escritor e filósofo francês Pierre Lévy<sup>22</sup>, que se auto-define otimista, adverte que mesmo na sua visão otimista, não acredita que o crescimento do que ele denomina Ciberespaço<sup>23</sup> poderá resolver todos os problemas culturais e sociais do planeta. Porém reconhece dois pontos: em primeiro lugar, o crescimento do ciberespaço, que é resultado de um movimento internacional de pessoas desejosas de experimentar, coletivamente, formas de comunicação distintas daquelas que as mídias clássicas propõem. Segundo, a humanidade está vivenciando a abertura de um novo espaço de comunicação e que cabe à todos nós explorar as potencialidades mais positivas deste espaço, nos planos econômico, político, cultural e humano

Adverte, ainda, que nem por isso considera tudo o que é feito nas redes digitais bom *a priori*, porém salienta a importância permanecermos abertos e receptivos em relação à novidade. Nas suas palavras

*“Que tentemos compreendê-la, pois a verdadeira questão não é ser contra ou a favor, mas sim reconhecer as mudanças qualitativas na ecologia dos signos, o ambiente inédito que resulta da expansão das novas redes de comunicação para a vida social e cultural. Apenas dessa forma seremos capazes de desenvolver estas novas tecnologias dentro de uma perspectiva humanista”<sup>24</sup>.”*

Citando uma entrevista de Albert Einstein, nos anos de 1950, aponta que este declarou que três grandes bombas haviam explodido no século XX: a bomba demográfica, a bomba atômica e a bomba das telecomunicações. Acrescenta, ainda, que o que Einstein chamou de “bomba das telecomunicações”, um dos pioneiros e principais teóricos da arte em rede, Roy Ascott, chamou de “segundo dilúvio”, o das informações.

---

<sup>21</sup> Ibidem. p. 23.

<sup>22</sup> Lévy, 1999.

<sup>23</sup> Ciberespaço – metáfora para descrever o espaço não-físico criado pelos sistemas e redes de computadores. Foi criado pelo escritor William Gibson em seu texto de ficção *Neuromancer*. É agora utilizado para referir-se ao mundo *on-line* e, mais especificamente, à Internet.

Afirma, ainda, que as telecomunicações geram um novo dilúvio devido à sua natureza exponencial, explosiva e caótica de crescimento, pois a quantidade de dados se multiplica em um ritmo cada vez mais acelerado: “*é o transbordamento caótico das informações, a inundação de dados, as águas tumultuosas e os turbilhões da comunicação, a cacofonia e psitacismo ensurdecedor da mídias, a guerra das imagens, as propagandas e as contra-propagandas, a confusão dos espíritos*”<sup>25</sup>.”

Acrescenta que a bomba demográfica também representa um novo tipo de dilúvio, expresso na forma de um crescimento demográfico jamais visto. Frente a essa inundação humana, o autor apresenta duas soluções opostas: a primeira, em consonância com as primeiras hipóteses de Viviane Forrester (op. cit.) seria a guerra, o extermínio através do “dilúvio atômico”, não importando de que forma, numa manifestação de desprezo pela vida humana. A segunda opção, também em consonância com desta autora, se baseia na exaltação do indivíduo, “*o humano considerado como o maior valor, recurso maravilhoso e sem preço*”, num grande esforço a fim de tecer incansavelmente, relações entre as idades, os sexos, as nações e as culturas.

Essa segunda opção é simbolizada pelas telecomunicações e implica no reconhecimento do outro, na ajuda mútua, na associação e na cooperação, ultrapassando os limites das diferenças de interesses e de pontos de vista.

O autor afirma, ainda, que as telecomunicações possibilitam o contato amigável, as transações contratuais, a transmissão de saber, as trocas de conhecimento, e a descoberta pacífica das diferenças, mundialmente, “*o fino enredamento dos humanos de todos os horizontes em um único e imenso tecido aberto e interativo*”<sup>26</sup>”, que constitui uma resposta positiva ao crescimento demográfico, embora também crie outros problemas, como a questão da Exclusão Digital, que será abordada mais adiante. Apesar dos problemas, adverte que o curso das mudanças não pode ser interrompido:

---

<sup>24</sup> Lévy, op. cit. p. 12.

<sup>25</sup> Ibidem. p. 13.

<sup>26</sup> Ibidem. p.14.

*“O segundo dilúvio não terá fim. Não há nenhum fundo sólido sob o oceano das informações. Devemos aceitá-lo como nossa nova condição. Temos que ensinar nossos filhos a nadar, a flutuar, talvez a navegar<sup>27</sup>”.*

O autor apresenta, ainda, como uma das suas principais hipóteses, a cibercultura como a expressão de um novo universal, diferente de todas as formas culturais que o antecederam, no sentido de que se constrói na indeterminação de qualquer sentido global. Salienta, contudo, que é necessário colocar a cibercultura na perspectiva das mutações anteriores, no campo da comunicação.

Argumenta que nas sociedades orais, as mensagens são recebidas dentro do mesmo contexto em que são produzidas, mas com o surgimento da escrita, o texto se separa do contexto da sua produção. Para preservar o sentido da sua produção, em qualquer contexto, algumas mensagens são tidas como “universais” – ciência, religiões, direitos do homem –, mas essa universalidade, salienta o autor, só pode ser concebida ao custo de uma fixação do sentido: é um universal “totalizante”.

Sua hipótese é de que a cibercultura leva a co-presença das mensagens ao contexto da sua produção, como ocorria nas sociedades orais, porém em uma outra escala, completamente diferente. A nova universalidade não depende mais da auto-suficiência dos textos, de uma fixação/redução do significado. Ela se constrói pela interconexão de mensagens, por meio da sua vinculação com as comunidades virtuais em criação, que lhe conferem sentidos variados em constante renovação.

Continuando a metáfora do dilúvio, completa que a arca do primeiro dilúvio era única, fechada, totalizante, mas as arcas do segundo dilúvio, ao contrário, fecundam-se mutuamente, abrigam pequenas totalidades, sem a pretensão do universal. Apenas o dilúvio é universal, contudo, ele é intotalizável.

Seguindo essa hipótese, Pierre Lévy afirma que as águas desse dilúvio não apagarão os signos gravados, impedindo qualquer tentativa de instauração de um

---

<sup>27</sup> Lévy, op. cit. p. 15.

“universal imperial”, pois sendo fluida, virtual, ao mesmo tempo reunida e dispersa, a sua biblioteca não pode ser queimada. Suas inúmeras vozes continuarão a se fazer ouvir e a gerar respostas no ciberespaço.

Ressalta que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia produziu tanto as armas nucleares quanto as redes interativas, mas esses avanços tornaram possível, pela primeira vez na história, “a unidade concreta do ser humano”. Ao mesmo tempo, uma ameaça de extermínio do gênero humano em relação à bomba atômica, diálogo planetário em relação às telecomunicações. Contudo, sendo instrumentos, não são capazes de definir por si só o rumo que a sociedade irá seguir, pois

*“Nem a salvação nem a perdição residem na técnica. Sempre ambivalentes, as técnicas projetam no mundo material nossas emoções, intenções e projetos. Os instrumentos que construímos nos dão poderes mas, coletivamente responsáveis, a escolha está em nossas mãos”<sup>28</sup>”.*

Dessa forma, aponta que a cibercultura, entendida como a terceira etapa da evolução, corresponde ao momento em que a humanidade, pela globalização econômica, pelo adensamento das redes de comunicação e de transporte, tende a formar uma única comunidade mundial, ainda que esta seja desigual e conflitante. Seria a humanidade reunida numa única sociedade, que ao mesmo tempo, perde a unidade e sentido pela realização na prática, através do contato e da interação efetiva. Ou seja, “conectadas no universo, as comunidades constroem e dissolvem constantemente suas micrototalidades dinâmicas, emergentes, imersas, derivando entre as correntes turbilhonantes do novo dilúvio”<sup>29</sup>”

A esse respeito Manuel Castells afirma que vivemos um processo de transformação estrutural, como consequência do “*impacto combinado de uma revolução tecnológica baseada nas tecnologias de informação/comunicação, a formação de uma economia global e um processo de mudança cultural*”<sup>30</sup>”.

---

<sup>28</sup> Lévy, op. cit. p. 17.

<sup>29</sup> Ibidem, p. 249.

<sup>30</sup> Castells, op. cit. p. 3.

Destaca, ainda, teorias e interpretações sociais que têm procurado entender as transformações estruturais da atualidade, apontando para a centralidade da geração de conhecimento e processamento da informação como base de uma nova revolução sócio-técnica, semelhante à revolução tecnológico-social, baseada no uso da energia, que constituiu a base do surgimento da sociedade industrial. Sendo que, evidencia a mudança da sociedade industrial para a “sociedade informacional”, indicando que

*“os atributos sociais de geração e processamento de informação vão além do impacto das tecnologias de informação e da informação em si mesma, do mesmo modo que a sociedade industrial não poderia ser simplesmente vinculada à difusão da produção industrial.”<sup>31</sup>*

Diante do exposto, cabe ressaltar que as principais mudanças são sociais, sendo que da mesma forma seus maiores impactos não são meramente econômicos, mas principalmente políticos e sociais, sendo que um destes será abordado, ainda que brevemente, no próximo tópico.

### **1.3 – A questão da exclusão**

Na atualidade é grande o destaque dado à questão da chamada “exclusão digital”, também conhecida como “apartheid digital”. As diferenças se fazem presentes não apenas entre países e regiões mas também, e talvez principalmente, entre os membros de classes sociais distintas, dentro da mesma sociedade. Esta questão tem merecido destaque entre estudiosos ao redor do mundo, e também no Brasil, um país “em desenvolvimento”, e que está entre os mais atrasados do globo, em termos de distribuição de renda.

O desenvolvimento das tecnologias de comunicação não é recente, mas nunca se ouviu falar tanto em “Inclusão Digital”. O fosso entre os incluídos e os excluídos preocupa governos, instituições de ensino, organizações não governamentais e

---

<sup>31</sup> Ibidem. p. 4.

empresas, uma vez que o também chamado “analfabetismo tecnológico” contribui para aumentar, ainda mais, as desigualdades sociais.

Abordando alguns dos principais problemas colocados a respeito do desenvolvimento da cibercultura, Pierre Lévy<sup>32</sup> destaca o questionamento de que a Cibercultura seria fonte de exclusão, um fator suplementar de desigualdade, tanto entre as classes de uma sociedade, quanto entre nações ricas e pobres. O autor aponta que esse é um risco real, pois o acesso ao ciberespaço exige equipamentos, na atualidade computadores de custo elevado para as regiões em desenvolvimento (uma alternativa seria a popularização da TV Digital<sup>33</sup>), e também aos custos elevados da apropriação das competências necessárias para a montagem e manutenção de centros servidores, para armazenar as informações e disponibilização das mesmas. Mas o problema principal refere-se à necessidade de superar os obstáculos humanos, os freios institucionais, políticos e culturais para formas de comunicação comunitárias e interativas, e também, os sentimentos de incompetência e desqualificação diante das novas tecnologias.

Aponta contudo, que para a pergunta sobre a exclusão, existem três tipos de respostas possíveis:

*Primeira resposta: é preciso observar a tendência de conexão e não seus números absolutos* – aponta que, em geral, a taxa de crescimento das conexões, e a conseqüente apropriação social do ciberespaço é muito superior à de todos os sistemas de comunicação anteriores. Apenas para exemplificar: o telefone, inventado no final do século XIX, ainda hoje é usado por pouco mais de 20% da população mundial. Em contrapartida, o número de pessoas que participam da cibercultura aumenta em ritmo exponencial desde o fim dos anos 80, principalmente entre os jovens. Há regiões e mesmo países inteiros planejando sua entrada na cibercultura. Ou, seja, os excluídos,

---

<sup>32</sup> Lévy, Pierre. op. cit. 235-238.

<sup>33</sup> TV Digital: tecnologia que combina as características tradicionais da televisão analógica com as potencialidades do computador pessoal e da internet.



serão, numericamente, cada vez menos. Sobre essa questão do aumento do acesso veja, as transformações no Brasil e no mundo na Tabela 1, a final deste capítulo.

*Segunda resposta: será cada vez mais fácil e barato conectar-se* – ainda que muito disseminados, os sentimentos de incompetência são cada vez menos justificados, pois a instalação e a manutenção da infraestrutura para o ciberespaço requerem, de fato, habilidades específicas, mas o conhecimento necessário para o uso do ciberespaço, por indivíduos e organizações, uma vez *adquirido o uso da leitura e da escrita*<sup>34</sup>, requer poucos conhecimentos técnicos. Além disso, o equipamento e os programas necessários irão tornar-se cada vez mais baratos. Um exemplo disso é o Programa PC Conectado<sup>35</sup>, já lançado pelo Governo Federal, e que deverá estar disponível em poucos meses para os brasileiros.

*Terceira resposta: qualquer avanço nos sistemas de comunicação acarreta necessariamente alguma exclusão* - Cada novo sistema de comunicação produz os seus excluídos. O fato de que haja analfabetos ou pessoas sem telefone não nos leva a condenar a escrita ou as telecomunicações, ao contrário, somos estimulados a aprimorar a educação primária e a aumentar o número de telefones. Lévy aponta que o mesmo deveria acontecer com o ciberespaço. De forma ampla, cada universal fabrica seus excluídos. “O universal, mesmo se ele se ‘totaliza’ em suas formas clássicas, *jamais engloba o todo*<sup>36</sup>”. Entretanto não se trata mais de adesão a qualquer sentido, mas sim de conexão, uma vez que o excluído está desconectado. E, estando desconectado, não participa da densidade de relações e conhecimentos das comunidades virtuais, nem da inteligência coletiva. Mas, diante disso, o que fazer?

---

<sup>34</sup> O domínio da leitura e da escrita ainda consiste num dos grandes problemas do Brasil, embora os dados do Censo 2000 do IBGE, apontem que o índice da analfabetismo é de 13,3%, sabemos que esse número é muito maior se levarmos em conta, o analfabetismo funcional que assola o país.

<sup>35</sup> PC Conectado: um projeto de democratização do acesso aos recursos tecnológicos para a população de baixa renda, através do qual pode-se adquirir computadores a um custo inferior ao preços do mercado - através da utilização de Software Livre e isenção de impostos - e subsídios para a custo da conexão com a internet.

<sup>36</sup> Pierre Lévy, op.cit. p. 237, grifos do autor.

Lévy, aponta que é necessário favorecer a facilidade operacional e a redução dos custos de conexão. Contudo, adverte que o problema do acesso não deve ser reduzido às suas dimensões tecnológicas e financeiras, pois não basta estar na frente da tela, diante de interfaces amigáveis, para a superação da situação de inferioridade. Antes de tudo isso, aponta que é necessário estar em condições de participar ativamente dos processos de inteligência coletiva, o mais importante no ciberespaço. De modo que os novos instrumentos favoreçam, prioritariamente, a valorização da cultura, das competências, dos recursos e projetos locais, ajudando as pessoas a participar de grupos de ajuda mútua, de aprendizagem cooperativa, que não são possíveis sem o acesso à educação básica de qualidade. Assim,

*“devem visar o ganho de autonomia das pessoas ou grupos envolvidos. Devem, em contrapartida, evitar o surgimento de novas dependências provocadas pelo consumo de informações ou de serviços de comunicação concebidos e produzidos em uma ótica puramente comercial ou imperial e que têm como efeito, muitas vezes, desqualificar os saberes e as competências tradicionais dos grupos sociais e das regiões desfavorecidas”<sup>37</sup>*

Nesse contexto, Pierre Lévy, em entrevista ao Jornal do Brasil<sup>38</sup>, comenta sobre dados de conexão no Brasil (de acordo com dados do Censo 2000, do IBGE, apenas 10,6% das residências possuíam microcomputador, sendo que 8% tinham acesso à Internet, destes 25,5% ficava no Distrito Federal, 14,6% no Sudeste e 4,3% no Nordeste):

*“Estes algarismos são muito animadores. Os índices de conexão eram muito piores há apenas dois ou três anos, e provavelmente se tornarão ainda melhores dentro de alguns anos. Aliás, o Brasil é bem mais conectado do que a maioria dos países da América Latina, para não mencionar a África. Acredito ser possível navegar na web e usar correio eletrônico sem possuir um computador se houver uma política ambiciosa de equipar salas comunitárias abertas ao público nos bairros e regiões pobres.”*

E, quando questionado sobre o que falta, destaca:

---

<sup>37</sup> Lévy, op.cit. p. 238.

*“Para a inteligência coletiva, o principal obstáculo à participação não é a falta de computador, mas sim o analfabetismo e a falta de recursos culturais. É por isso que o esforço para a educação, a inovação pedagógica, a formação intelectual e ‘capital social’ são os fatores chave do desenvolvimento da inteligência coletiva”.*

---

<sup>38</sup> Marina Lemle, em entrevista publicada com exclusividade no Jornal do Brasil, em 26.08.2002. Consultada no formato eletrônico em: [www.novaeconomia.inf.br/nomes/pierrelevy.htm](http://www.novaeconomia.inf.br/nomes/pierrelevy.htm) (acesso em 01.10.2004)

**TABELA 1 – Um século de Comunicação no Brasil e no Mundo**

Décadas	Analfabetismo no Brasil	Telefonia	Rádio e Televisão	Informática
1920	65%	É uma utopia. No Rio de Janeiro, então capital, são 1,2 milhão de habitantes, funcionam apenas 30 mil aparelhos.	Roquete Pinto funda a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, a primeira emissora brasileira.	•
1930	•	O número de terminais no Brasil chega a 170 mil.	É realizada na Alemanha, a primeira transmissão oficial de TV.	•
1940	•	Passa a 379 mil o número de linhas instaladas	Vai ao ar em São Paulo o <i>Repórter Esso</i> , noticiário que se transformaria no mais importante do rádio brasileiro	Surge, nos Estados Unidos, o primeiro computador digital totalmente eletrônico, com 30 toneladas e 18 mil válvulas
1950	50,6%	Cerca de 520 mil residências e empresas têm telefone	Inaugurada a TV Tupi, pioneira no Brasil. A transmissão é vista em 200 aparelhos, todos importados por Assis Chateaubriand	O UNIVAC I, o primeiro computador comercial, é lançado nos EUA
1960	•	•	A televisão se populariza rapidamente e chega a 200 mil o número de aparelhos vendidos	Um americano cria o mouse. Desenvolve-se a linguagem de programação Logo
1970	33%	Finalmente o telefone se populariza e chega a 2,3 milhões de terminais	Na Festa da Uva, em Caxias do Sul, as primeiras imagens em cores são geradas para 25 milhões de telespectadores	Nasce o MSG, primeiro programa que permite escrever, responder e redirecionar mensagens eletrônicas (e-mail). Em 1974, entra em operação o primeiro serviço comercial de acesso a uma rede de computadores
1980	20,7%	Aparecem os primeiros celulares	É lançada a TV de alta definição, que permite grande melhoria da qualidade da imagem	Passam a ser vendidos computadores com mouse. A rede mundial começa a ser chamada de Internet, em 1982. Apenas dois anos depois já tem mil usuários no planeta
1990	13,8%	Em 1992, contam-se 30 mil celulares e 18,8 milhões de linhas fixas	Programas de rádio e Tv passam a ser veiculados na Internet. Em abril de 1996, a Cultura tornou-se a primeira emissora brasileira a ter um programa na web	A web chega ao Brasil, mas os computadores ainda custam muito caro para a maioria da população
2000	13,3%	Segundo a Anatel, em 2002, havia 23,9 milhões de celulares e 39,3 milhões de linhas convencionais	O poder da televisão é enorme. Quase 90% dos domicílios têm pelo menos um aparelho de TV	O mundo todo se comunica, troca informações e faz compras pelo micro. Calcula-se que havia, em 2002, 304 milhões de máquinas conectadas à Internet. Hoje esse número é muito maior.

Fonte: Revista Nova Escola – junho/julho de 2002.

#### 1.4 – A Escola na Sociedade das Redes

O que é preciso aprender não pode mais ser planejado nem precisamente definido com antecedência. Os percursos e perfis de competências são todos singulares e podem cada vez menos ser canalizados em programas e cursos válidos para todos. Devemos construir novos modelos do espaço de conhecimentos.

*Pierre Lévy*

Nos tempos atuais, todos os aspectos da vida humana estão sendo permanentemente invadidos e transformados pelas novas tecnologias e, com relação à Escola não poderia ser diferente.

O amplo processo de mudanças que estamos vivendo tem provocando inúmeras transformações no mundo contemporâneo: o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e da comunicação aponta para a necessidade de se refletir sobre os paradigmas atuais de cultura, mundo do trabalho e sociedade e, fundamentalmente, da educação. A mudança do modelo fordista de produção para o pós-fordista exige, cada vez mais, indivíduos autônomos e reflexivos. Assim, a educação deve fornecer condições para o desenvolvimento do homem de forma integral, para que ele possa, superar a condição de expectador dos fatos sociais, e assumir a posição de ator, no mundo globalizado no qual está inserido.

Historicamente, as escolas têm em suas salas de aula organizadas em fileiras de estudantes, que sentados lado a lado ouvem um professor que, então, é considerado a grande fonte do conhecimento. Essa estrutura reflete tanto os sistemas de linha de montagem como a mentalidade da revolução industrial que orientou o percurso histórico da nossa sociedade. Mas, o curso da mudanças para a chamada era da informação, exige novos modelos para a sociedade, e principalmente para a Educação.

Sobre esse assunto, Pierre Lévy<sup>39</sup>, aponta que qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas educativos, deve ser pautada numa análise prévia da mutação que vivenciamos em relação ao saber.

A esse respeito, destaca três constatações: a primeira, refere-se à velocidade do surgimento e da renovação dos saberes, sendo que pela primeira vez na história da humanidade, a grande maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de sua vida profissional, estará obsoleta no fim da sua carreira. A segunda, diretamente ligada à primeira, refere-se à nova natureza do trabalho, uma vez que trabalhar, cada vez mais quer dizer, aprender, transmitir saberes e produzir novos conhecimentos. E, a terceira: “*o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas*”<sup>40</sup>, tais como a memória, a imaginação, a percepção e o raciocínio.

Lévy salienta que essas tecnologias fornecem novas formas de acesso à informação (navegação em hipertextos<sup>41</sup>, busca de informações através de ferramentas de pesquisa, entre outros), e novos estilos de raciocínio e conhecimento, através dos softwares de simulação, que de acordo com o autor constituem uma forma verdadeira de “industrialização da experiência”.

Essas novas tecnologias, são objetivadas, através de documentos digitais ou programas disponíveis na rede, que podem ser compartilhados entre um grande número de indivíduos, aumentando, o que ele chama de “*potencial de inteligência coletiva dos grupos*”. Assim:

*“O saber-fluxo, o trabalho-transação de conhecimento, as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva mudam profundamente os dados do problema da educação e da formação. O que é preciso aprender não pode mais ser planejado nem precisamente definido com antecedência.*”

---

<sup>39</sup> Pierre Lévy, 1999.

<sup>40</sup> Ibidem, p. 157.

<sup>41</sup> Hipertexto: documentos que contêm hiperlinks (links=elos) para outros documentos; tecnologia que permite marcar palavras ou imagens para que elas sirvam de conexão para direta para outros documentos.

*Os percursos e perfis de competências são todos singulares e podem cada vez menos ser canalizados em programas e cursos válidos para todos. Devemos construir novos modelos do espaço de conhecimentos. No lugar de uma representação em escalas lineares e paralelas, em pirâmides estruturadas em 'níveis', organizadas pela noção de pré-requisitos e convergindo para níveis 'superiores', a partir de agora devemos preferir a imagem de espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva.<sup>42</sup>*

Lévy salienta, ainda, que qualquer política de educação deverá levar em conta o fato de que dentro de algumas décadas, o ciberespaço será o mediador essencial da inteligência coletiva da humanidade, através das comunidades virtuais, reservas de imagens, das simulações interativas, e a jamais vista proliferação de textos e signos. Sendo que com esse novo suporte da informação e da comunicação surgem gêneros de conhecimento singulares, inéditos critérios de avaliação dos saberes e novos atores na produção e tratamento dos conhecimentos.

Nesse contexto, o autor aponta que a principal função do professor não deve mais estar relacionada com a difusão dos conhecimentos, que na atualidade pode ser feita por outros meios e de forma muito mais eficaz. Nesse sentido, o professor deverá tornar-se um “animador da inteligência coletiva dos grupos”, incentivando a aprendizagem e o pensamento. Dessa forma sua atividade deverá centrar-se no acompanhamento e na gestão da aprendizagem: incentivando a troca de saberes, mediando o percurso individual dos alunos, pelos caminhos da aprendizagem. Ou seja, o professor deverá, diante do “segundo dilúvio”, como já foi dito, ensinar seus alunos, “*a nadar, a flutuar, talvez a navegar*”.

Márcia Moraes<sup>43</sup>, destaca o fato de que a escola não é estática, menos ainda imune às mudanças, ou seja não consegue estar à margem da sociedade, pois é na Escola que são refletidas as mudanças sociais. O mesmo acontece com as novas tecnologias da informação e da comunicação: mesmo sem saber como lidar com a elas,

---

<sup>42</sup> Pierre Lévy, 1999 p. 158.

<sup>43</sup> Márcia Moraes, em SILVA, 2004, p. 5-8.

sem pessoal qualificado para a abordagem adequada das mesmas, é na “*escola que está o reflexo do que ainda deve ser feito na sociedade*”<sup>44</sup>.

Ângela Carrancho da Silva<sup>45</sup> chama atenção para o fato de que a escola, mais do nunca, depara-se com um grande desafio: “*preparar um sujeito com experiência diversificada e com flexível capacidade de adaptação às novas situações*”<sup>46</sup>. Destaca, ainda, que o educador, conseqüentemente, deve ter competência para incorporar as novas tecnologias na sua prática educativa, no sentido de ser mediador no processo ensino-aprendizagem, visando o enriquecimento de sua prática, mas, também, a melhoria da qualidade do ensino.

Boventura Santos<sup>47</sup> aponta para uma nova abordagem do senso comum, sendo que este pode estar na base de uma nova racionalidade. Uma racionalidade que não ignora a tecnologia produzida pelo conhecimento, mas que dela se apropria para se traduzir em sabedoria, isto é, melhoria da qualidade de vida. Para o autor existe uma nova configuração do saber que é ao mesmo tempo a garantia do desejo e o desejo da garantia de que o “*desenvolvimento tecnológico contribua para o aprofundamento da competência cognitiva e comunicativa e, assim, se transforme num saber prático que nos ajude a dar sentido e autenticidade à nossa existência*”<sup>48</sup>.

Henry Giroux<sup>49</sup>, abordando as questões educacionais, assinala que o surgimento dos meios de comunicação eletrônicos, atuando em conjunto com a diminuição da fé no poder da agência humana, tem corroído as visões tradicionais da escola, bem como o significado da pedagogia. Salienta que têm sido deslegitimados o currículo escolar tradicional, as possibilidades de ascensão social e as formas de autoridade do professor, pelo reconhecimento de que a cultura e o poder são um eixo central nas relações autoridade/conhecimento.

---

<sup>44</sup> Ibidem, p. 7

<sup>45</sup> Silva, 2004.

<sup>46</sup> Ibidem, p. 14.

<sup>47</sup> Boventura Santos, S. 1989.

<sup>48</sup> Ibidem, p. 42.

<sup>49</sup> Henry Giroux, 1996.



Destaca, ainda, que os educadores devem:

*“converter o pedagógico em algo mais político, indicando tanto as condições por meio das quais educam como o significado da aprendizagem para uma geração que está experimentando a vida em um sentido totalmente diferente das representações oferecidas nas versões modernas da escola<sup>50</sup>”.*

E, com relação à Pedagogia:

*“A pedagogia, como prática cultural crítica, necessita abrir novos espaços institucionais nos quais os estudantes possam experimentar e definir o que significa ser produtor cultural, capaz de ler textos diferentes e produzi-los, de empreender e abandonar discursos teóricos, porém sem nunca perder de vista a necessidade de teorizar por si mesmos<sup>51</sup>”.*

Dessa forma, o autor aponta que a educação, nesses tempos de mudança, deve ser mais sensível à forma como professores e estudantes negociam textos e identidades, mas que isso só pode ser realizado através de um projeto político que articule a sua própria autoridade no sentido de promover o reconhecimento do “outro” como sujeito, e não apenas como objeto histórico. Assim, destaca que a pedagogia nesses tempos de mudança deve *“assinalar como se escreve o poder, em e entre grupos diferentes, como parte de um extenso esforço para reimaginar as escolas como esferas públicas democráticas<sup>52</sup>”.*

E, diante do exposto, assinala que a pedagogia, na atualidade, precisa ir além da redefinição do currículo, de maneira que este inclua as novas tecnologias da informação e da comunicação, em vez disso, faz-se necessário instaurar uma política que *“construa a partir da relação entre autoridade, ética e poder central, uma pedagogia que o que faz é abrir mais do que fechar as possibilidades de uma sociedade democrática radical<sup>53</sup>”.*

---

<sup>50</sup> Ibidem, p. 78.

<sup>51</sup> Ibidem, p. 80.

<sup>52</sup> Ibidem, p. 81.

<sup>53</sup> Ibidem, p. 82.

## 2 – POR QUE UTILIZAR AS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO?

O que realmente importa não é discutir se devemos ou não usar computadores nas escolas mas, como tudo o mais em educação, refletir a lógica que vai reger o seu uso na escola e qual a relação que este terá com nosso projeto político pedagógico. Esta é uma tarefa urgente para nós educadores.

*Luís Armando Gandin*

Na atualidade, perguntas do tipo “Computadores super-heróis ou vilões?<sup>54</sup>”, ou ainda “Tecnologia na Escola: problema ou solução?<sup>55</sup>” não fazem mais sentido, porque ainda que sejam considerados vilões, como foi considerada a máquina a vapor na Revolução Industrial, eles vieram para ficar, pelo menos até que apareça uma nova tecnologia que os substitua.

As novas tecnologias da informação e da comunicação estão, definitivamente, instaladas na indústria, no comércio, no setor de serviços, nas residências e nas escolas, e não apenas nas particulares, como também, nas escolas públicas. Pois, na atualidade a grande maioria das escolas, em especial as da rede privada, têm computadores destinados ao uso educacional, sendo que a implantação de salas de informática, já é realidade, também, nas escolas públicas.

Essas escolas têm salas de informática em suas dependências e as visitas a esse espaço fazem parte das atividades regulares dos alunos. Na maioria dos casos, as escolas anunciam a presença dos computadores como um diferencial para uma escola mais moderna, mais identificada com o dias atuais. Contudo, ainda hoje há pouca reflexão – entre os professores e demais educadores que atuam nas escolas,

---

<sup>54</sup> Título de uma dissertação de mestrado, acerca da utilização pedagógica da informática na Educação Infantil.

<sup>55</sup> Capa da revista “Linha Direta”, publicação mensal da SINEPEs, ANACEU e da AEBJ, de agosto de 2003.

especialmente entre aqueles que atuam na escola pública – sobre a forma que os computadores vêm sendo utilizados.

Portanto, porque devemos utilizá-las em nossa prática educativa? Ora, porque elas estão em todos os lugares, e a escola simplesmente não deve ficar à margem dos acontecimentos que vêm ocorrendo na sociedade. Contudo, muita reflexão, ainda se faz necessária, sobre o seu uso, uma vez que a simples aquisição de computadores e implantação das salas de informática, pouco ou nada dizem sobre o modelo de educação priorizado na escola, nem mesmo como esse recurso será utilizado pela maioria dos professores, isto é, se chegar a ser utilizado por eles, nas palavras de Rattner (1985)

*“Contrariamente aos pronunciamentos dos tecnocratas e dos vendedores de equipamentos, a nova tecnologia microeletrônica e suas múltiplas aplicações não são revolucionárias por si – somente à medida que estas transformações forem acompanhadas por mudanças nas relações econômicas, sociais e políticas poderá a sociedade sair da crise e de seus efeitos destruturadores<sup>56</sup>”.*

Nesse sentido torna-se pertinente uma profunda reflexão sobre a forma como os computadores têm sido utilizados, pois o que tenho visto, na rede municipal de educação na qual trabalho, em muitos casos, é a transferência de conteúdos e atividades para o computador, ou seja a antiga prática da exercitação, revestida de uma roupagem tecnológica.

As reflexões com quais tivemos contato, referem-se a discussões acadêmicas, sem muita repercussão no cotidiano escolar. E, como a informatização das escolas públicas, quase sempre acontece de maneira vertical e autoritária, a grande maioria das decisões são tomadas por “educadores de gabinete”, ou seja são adquiridos os computadores e os professores, têm que fazer uso dessa ferramenta. Na maioria dos casos os professores não participam das discussões acerca da utilização dessa ferramenta, e levados pelo modismo acabam utilizando-a, sem nem mesmo estar preparados para isso.

---

<sup>56</sup> Rattner, Henrique, 1985, p. 11.

Gandin (1999) aponta uma questão básica que deve ser levada em conta quando se fala da utilização dos computadores na educação:

*“Um computador é um processador de informações e não faz nada que não tenha sido programado a fazer. Por trás de uma tela bonita e colorida há sempre um grande trabalho intelectual e ‘braçal’, feito por pessoas humanas trabalhando em equipe. (...) É óbvio, mas nunca é demais dizer, que os computadores não são entidades, não têm conteúdo próprio a priori e não realizam nada por conta própria.*

*Entender isto significa partir do pressuposto de que adquirir computadores e instalá-los em uma escola não é um indicativo per si do rumo que essa escola tomará... [ou seja,] a inclusão de computadores por si só não indica nada sobre o uso que se dará a esses. Como computadores são instrumentos, o que realmente importa não é se a escola os utilize ou não, mas, sim, como ela os integra ao processo educacional da escola. (p. 159-160)*

Como já foi dito, os computadores são instrumentos, e como qualquer instrumento a eficácia de sua utilização nas escolas depende dos objetivos educacionais da instituição. Contudo, enquanto processadores de informações, os computadores se diferenciam de todos os demais instrumentos criados pelo homem, sendo essas diferenças constituem o assunto do próximo tópico.

## **2.1 – Computadores como Instrumentos**

Não é recente a interação do homem com ambiente que o cerca, de modo a satisfazer as suas necessidades. Tudo teve início, em tempos muito remotos, quando os grupos humanos começaram a utilizar paus e pedras de modo a aprimorar suas habilidades durante a caça. Em outras palavras, desde o início da civilização, o homem vem utilizando instrumentos para transformar a natureza no sentido de atender as suas necessidades.

Com o passar do tempo, os vários instrumentos foram sendo aperfeiçoados e, no século XX, palco das mais rápidas transformações, aconteceram mudanças no campo científico e tecnológico jamais vistas na história da humanidade e já abordadas anteriormente. O resultado dessas mudanças se fazem visíveis nas mais

diversas áreas, na forma de instrumentos cada vez mais sofisticados: eletrodomésticos, instrumentos de comunicação à distância, meios de transporte, entre inúmeros outros.

Assim, a tecnologia não deve ser vista como uma entidade superior, acessível apenas aos “experts”, pois a tecnologia sempre foi parte integrante da vida do ser humano, e como tal, influencia e modifica os modos de viver, da mesma forma que é também é modificada por ela, em um processo dialético, no qual todos os envolvidos sofrem alterações. Ao mesmo tempo, a utilização de uma tecnologia tem o poder de alterar a percepção de mundo, a relação com o próprio instrumento, com a comunidade em que se insere e até mesmo a organização da própria sociedade, que se reorganiza em torno da tecnologia utilizada.

O mesmo se verifica com o computador, pois como qualquer outro instrumento, ele media a atividade do homem sobre o mundo, ao mesmo tempo em que sofre transformações em decorrência desta atividade; ao sofrer transformações, surgem novas possibilidades de utilização e, como consequência, surgem novas mudanças no instrumento, e também no meio em que ele está inserido

Entretanto, Moreira<sup>57</sup> destaca características que diferenciam o computador dos demais instrumentos: através do processamento das informações, o usuário fornece os dados iniciais e o computador fornece a solução para o problema (o resultado de cálculo, o desenho de um gráfico, por exemplo), dessa forma “*o computador é uma ferramenta que tem em si a capacidade de resolver problemas fornecidos pelo usuários*”<sup>58</sup>.

Reafirmando o ponto de vista de Gandin, apresentado no tópico anterior, a autora salienta que essa “capacidade de resolver problemas” não deve ser entendida como “capacidade de pensar”, como a capacidade de reproduzir processos mentais através dos quais o ser humano soluciona problemas. O computador resolve problemas

---

<sup>57</sup> Moreira, Lays, 2002.

<sup>58</sup> Ibidem. p. 15.

através da aplicação de um algoritmo, que será aplicado aos dados fornecidos e, a partir dessa aplicação fornecerá um resultado. O processo de pensamento do ser humano, é bastante diferente, pois ele não apenas estabelece e soluciona problemas, como também cria formas diversas de solucioná-los, fruto da atividade criativa, peculiar ao gênero humano.

Ou seja, não tendo capacidade para pensar, ainda que possa resolver problemas, o computador não realiza nenhum tipo de atividade para a qual não tenha sido programado: atrás do computador houve uma grande carga de atividade humana, na forma de todos os programadores que desenvolveram os comandos que fazem o computador funcionar e que estabeleceram os parâmetros através dos quais ele executa a tarefa determinada.

Sendo assim, antes que a tarefa pudesse ser realizada pela máquina, foi necessário muito trabalho humano para resolver os problemas subjacentes a esta tarefa, e este trabalho de solução de problemas é que tem como resultado os programas de computador. Em outras palavras: a utilização do computador não descarta a atividade mental característica do ser humano, pois é ela que dá origem às instruções que fazem com que o computador execute a tarefa.

Contudo, a autora, citando Tikhomirov<sup>59</sup>, destaca que o computador, diferentemente de outros instrumentos, tem o potencial de alterar a atividade intelectual humana, assim como as formas pelas quais a atividade humana tem lugar. Entretanto, adverte que é preciso ter clareza de que isto se constitui apenas como possibilidade, que apenas se torna efetiva sob determinadas condições:

*“Tais possibilidades são realizadas somente quando certas condições técnicas, psicológicas e sociais são encontradas. A condição técnica é que o computador precisa ser adequado; a condição psicológica é que o computador precisa ser adaptado à atividade humana e o humano precisa adaptar-se às condições de trabalho com o computador. As principais condições são sociais*

---

<sup>59</sup> TIKHOMIROV, O. K. The Psychological Consequences of Computerization. In: WERTSCH, James V. The Concept of Activity in Soviet Psychology. M.E. Sharpe Inc., Armonk, New York, 1981.

– *quais são os objetivos pelos quais o computador é utilizado em um dado sistema social.*<sup>60</sup>”

Dessa forma, o grau de alteração que o computador pode ocasionar está diretamente relacionado ao uso que o ser humano dará a ele, sendo que este também é limitado pelo meio social a que o indivíduo pertence. Assim, a influência do computador no cotidiano social está diretamente relacionada às funções que irá desempenhar naquele meio, que são determinadas pela sociedade.

Assim, na escola não poderia ser diferente, a influência do computador no cotidiano escolar está diretamente relacionada às funções que irá desempenhar, que são determinadas pelo corpo docente, especialmente pelos professores, que são aqueles que lidam diretamente com os alunos, e também com as novas tecnologias.

Tedesco (1998), ao discutir as relações entre tecnologia e educação, considera o papel das tecnologias em dois níveis diretamente relacionados: no processo de socialização e de aprendizagem, ressaltando o seguinte paradoxo:

*“do ponto de vista da socialização, as tecnologias são satanizadas e percebidas como uma ameaça à democracia e à formação das novas gerações, do ponto de vista do processo de aprendizagem são percebidas utopicamente como a solução para todos os problemas de qualidade e cobertura da educação” (Tedesco, 1998, p. 60)*

Esse mesmo autor destaca algumas opiniões totalmente contraditórias sobre a crescente utilização dos recursos tecnológicos no nosso cotidiano. Aponta que, de um lado, temos aqueles que defendem que essa utilização pode significar a possibilidade de todos se relacionarem com todos, promovendo grande integração social, possibilitada pela exploração mais interativa dos meios de comunicação e, por outro, a possibilidade de uma sociedade de indivíduos controlados por aparatos capazes de observar todos os detalhes da vida cotidiana.

---

<sup>60</sup> TIKHOMIROV, O. K. op. cit. apud Moreira, Lays, 2002, p. 21.

Afirma que estas duas possibilidades existem e que o equívoco consiste em atribuir qualquer uma dessas conseqüências à tecnologia em si mesma. Salaria que a tecnologia incrementa o acesso à informação e à comunicação, mas destaca que a informação por si mesma, não se traduz em conhecimento, da mesma forma que a comunicação não garante a existência de uma comunidade. E, a respeito do papel nas novas tecnologias na educação, alerta:

*“a construção do conhecimento é tarefa das pessoas, não dos aparatos. É aqui que se situa, precisamente, o papel das novas tecnologias em educação. Seu uso deveria liberar o tempo que agora é utilizado para transmitir ou comunicar informação, e permitir que ele seja dedicado à construção de conhecimentos e vínculos, sociais e pessoais, mais profundos.” (Tedesco, 1998, p. 70)*

## **2.2 – Tecnologias na Educação: analisando a prática**

Infelizmente, nem todos os envolvidos na área educacional têm a compreensão de que ferramentas como computadores, por si só não garantem um ensino de mais qualidade, e uma aprendizagem mais efetiva. A esse respeito Débora Ota<sup>61</sup> realizou uma avaliação do projeto de informatização da rede pública municipal, na qual atuou desde 1998<sup>62</sup>, buscando evidenciar as possíveis influências e as formas como os computadores podem afetar o cotidiano dos alunos, buscando, também, entender a forma como os mesmos estão sendo utilizados no projeto em questão.

Foram consideradas duas categorias de análise: atividades desenvolvidas e recursos disponíveis. Através dessas categorias a autora procurou elucidar a forma como os professores vêm utilizando a informática com seus alunos e, também, as possíveis influências dessa utilização nos professores e nos alunos. Para suas análises foram observados momentos de planejamento das atividades que seriam desenvolvidas na sala de informática, assim como o desenvolvimento das aulas propriamente ditas,

---

<sup>61</sup> Ota, 2004.

<sup>62</sup> Por motivos de desconhecimento, durante quase todo o trabalho não foi mencionada a rede na qual o mesmo se desenvolveu, exceto quando é abordado item “3.4 - Estrutura de Pessoal” (p. 33), a autora “deixa escapar” que trata-se da rede municipal de ensino fundamental de Americana-SP.



além entrevistados seis professores de duas escolas distintas da rede municipal em questão e alguns de seus alunos (em grupos de três e escolhidos aleatoriamente. Nas palavras da autora, buscou-se entender “a forma como o computador vem sendo utilizado nesse projeto e como estes professores e alunos estão sendo influenciados pelo uso dessa ferramenta (o computador) no cotidiano escolar” (p. 72).

Antes da apresentação das análises da pesquisadora, ressalta-se que a mesma coordenou o projeto de informatização dessa rede municipal de educação, de 1999 a até março de 2003. Sendo que nos anos de 2003 e 2004, que foi substituída por

*“uma professora dessa rede de ensino que ocupava o cargo de assistente de direção em uma das escolas. A escolha dessa profissional se deu devido a esta ter cursado nível superior em tecnólogo em processamento de dados e atualmente estar cursando pedagogia. Além disso, foi considerada sua afinidade com o uso de computadores e, ainda, sua experiência, enquanto professora de nível I, de uso das salas informática com seus alunos<sup>63</sup>”.*

A professora em questão, trata-se desta pesquisadora, que atualmente retornou à sala de aula, por questões políticas que não cabem no âmbito da atual pesquisa. Cabe, apenas, destacar que o projeto agora encontra-se sob a responsabilidade de uma empresa “especializada em prestar serviço na área da Informática Educativa para Prefeituras” que foi contratada no ano de 2004 para, dentre outras coisas: cuidar da manutenção dos equipamentos; promover o acesso à Internet, através de ondas de rádio; fornecer um software para informatização dos procedimentos administrativos das escolas, interligando-as a um banco de dados centralizado, na Secretaria de Educação; para ministrar de cursos de capacitação para os professores da rede municipal; e, ainda, dar cursos de introdução à informática, para a população do município, num projeto de “Inclusão Digital”<sup>64</sup>.

---

<sup>63</sup> Ota, op. cit. p. 70.

<sup>64</sup> O curso prevê apenas a instrumentalização da população no manuseio dos computadores, não levando em conta, outros aspectos muito mais relevantes, já abordados anteriormente, no item “Exclusão Digital”.

Durante o ano de 2004 o serviço prestado por essa empresa foi acompanhado por esta pesquisadora, que apesar de reconhecer todas as limitações do seu trabalho, conforme já mencionado pela autora, tem uma formação específica na área da Educação e também da área de Informática, além de atuar na rede municipal de educação desde 1998. Desde o início de 2005, contudo, quem está supervisionando os serviços prestados é um Analista de Sistemas, sem nenhuma experiência na área educacional.

Contudo, no levantamento realizado por Ota (2004), constatou-se que os professores I – nível de atuação dessa pesquisadora – em sua grande maioria (69%) utilizam a sala de informática. Mas, tendo, também, atuado como coordenadora pedagógica desse projeto, observo que a grande maioria dos professores não conseguem utilizar esse recurso de modo a propiciar aos alunos uma aprendizagem significativa, que leve, efetivamente à construção e ressignificação dos conteúdos.

Apresentamos, a seguir, uma síntese das observações da pesquisadora, no âmbito das atividades desenvolvidas:

**Professor A** - Realizou uma atividade com o livro de literatura infantil, sendo que o estagiário de informática, que dá suporte técnico à sala de informática, montou um “livro digital”, utilizando um editor de apresentações,. Esse estagiário digitalizou as imagens do livro, deixando um espaço, logo abaixo das figuras, para que as crianças (de seis anos) reescrevessem a história, que havia sido lida, anteriormente, na classe. Analisando esta proposta, Ota (2004) argumenta:

*“O professor A apresenta uma visão que relaciona as atividades desenvolvidas em sala de aula e na sala de informática, pois segundo o professor A, procura desenvolver atividade cujo ‘objetivo é complementar as atividades feitas em sala de aula... nós trazemos atividades que estamos trabalhando em sala de aula para trabalhar na informática’(...)*

*Com essa análise foi possível identificar que esta atividade é baseada no uso de um software aplicativo que segundo Valente (1993), proporciona a resolução de problemas através do computador passando este a ser utilizado como ‘ferramenta’ de auxílio na educação.(...)*

...de acordo com os dados do Professor A e seus alunos, observa-se que estes revelam que a inovação trazida pela implantação do projeto em questão (o uso dos computadores na escola) trouxe um bom grau de satisfação, pois o professor aponta que essas máquinas, como auxiliares na escrita, auxiliam seus alunos no momento de leitura e reflexão sobre o que acabaram de escrever (considera que com o computador a escrita do aluno fica legível, ao contrário da escrita no caderno). Já pelo lado dos alunos, o computador é considerado uma ferramenta pedagógica lúdica, o que proporciona maior motivação e colaboração entre eles. " (p. 74-76, grifos da autora)

**Professor B** - Solicitou que o estagiário de informática elaborasse uma cruzadinha, com figuras do folclore brasileiro, para que os alunos completassem na sala de informática, utilizando um editor de planilhas. Analisando essa atividade a autora aponta:

*"Quando questionado quanto ao tipo de atividade desenvolvida, o professor citou algumas delas como: cruzadinha e caça-palavras que utilizam conteúdos de Língua Portuguesa, Ciências e Estudos Sociais. Neste caso observa-se que este professor insere o computador como instrumento pedagógico para o desenvolvimento de atividades em diversas disciplinas.*

*Percebe-se que esta atividade também faz uso de um software aplicativo dando a conotação de usar o computador como 'ferramenta', proposto por Valente (1993). (...)*

*Quando entrevistamos os alunos do Professor B (...) todos eles dizem gostar de fazer uso deste recurso e durante a entrevista salientaram a vontade de estar fazendo uso naquele instante, embora solicitavam a instalação de jogos.*

*Nesses dados são revelados que embora os alunos deste grupo possam apresentar interesse pelo uso dos computadores, eles mostram uma preferência por estar usando-os como instrumento de diversão. O grupo B não aparenta ter sido influenciado pelo uso deste instrumento em atividades pedagógicas pois não conseguem citar exemplos de atividades desenvolvidas na sala de informática" (p. 77-78)*

Gandin (1999), analisa este tipo atividade como a mera transposição de livros didáticos para o "atraente" formato computacional e destaca:

*"Este formato pretensamente atraente acaba por embotar a crítica do conteúdo, pois tende-se a pensar que no computador e seus programas apenas como uma forma mais 'divertida' ou 'estimulante' de apresentar os conteúdos.*

*Mas o que se faz, em alguns casos, é apresentar exatamente o mesmo conteúdo tradicional da escola, agora com computadores.” (p. 163)*

Nesse sentido, depreende-se que os alunos realizaram uma atividade na sala de informática, que poderia perfeitamente ser realizada numa folha de papel.

**Professor C** - Levou os alunos na sala de informática para explorar um software de mapas, contendo dados dos estados e capitais brasileiras, relevo, clima, economia, vegetação e hidrografia do país, pois em sala de aula estava trabalhando com as regiões do Brasil. Sobre essa atividade a autora comenta:

*“O software utilizado pelo Professor C apresenta atividades de simulação e embora seja enquadrado, segundo Valente (1993), como modelo de instrução programada que é vista como a reprodução dos métodos tradicionais de ensino, é utilizado pelo professor como um complemento em suas atividades de sala de aula. Na verdade este foi utilizado com o intuito de proporcionar uma nova forma de pesquisa.”*

Cabe destacar que o Professor C utilizou esse recurso da mesma forma que o Professor B, utilizou o computador para a transmissão de conhecimento, ou seja, como “máquina de ensinar”.

**Professores D, E e F** - Relatam que não costumam planejar atividades para que sejam utilizadas na sala de informática. Afirmam que foi definido, pelo diretor, um horário fixo semanal para utilização dos computadores por todas as classes. Assim, eles não planejam nem preparam as atividades que serão desenvolvidas com os alunos, apenas, minutos antes da aula, conversam com os estagiário de informática para saber quais são os programas estão disponíveis para utilizar com seus alunos, mesmo que estes não tenham nenhum tipo de relação com o que está sendo desenvolvido em sala de aula. A esse respeito a autora aponta:

*“Embora a forma como esta escola tenha organizado o horário para uso da sala de informática possa parecer positiva por estar proporcionando a oportunidade de todas as turmas estarem fazendo uso desta, esta pode gerar um clima de ‘imposição de uso’, o que não é objetivo desse projeto. Também, devido a esta possível conotação quanto ao uso das salas de informática, estes professores parecem usar o que está pronto, ou seja, não se preocupam em*

*analisar ou planejar as atividades no computador que se adequam àquelas desenvolvidas em sala de aula. (...)*

*Os Professores D, E e F afirmam que suas atividades na sala de informática têm relação com seu trabalho na sala de aula embora os dados revelem em suas ações a ausência desta relação. (...)*

*Percebe-se que embora o projeto tenha abrangido os Professores D, E e F, estes não têm bem claros seus objetivos e executam ações que não estão totalmente de acordo com a forma como os computadores deveriam ser usados com seus alunos, fato este que pode ter sido desencadeado devido à falta de documentação do projeto (sistematização e legitimação de documentos). Também se observa o pouco envolvimento desses professores quanto ao planejamento e desenvolvimento de atividades relacionadas com seu trabalho de sala de aula.*

*Quanto às influências da inovação a estes professores e conseqüentemente a seus alunos também não são claras pois estes fazem uso do computador mas de forma pouco significativa no contexto pedagógico.” (p. 80-82)*

No âmbito dos recursos disponíveis tiveram destaque questões como a retirada de equipamentos para manutenção, o que provoca uma reorganização dos alunos em trios, sendo que os mesmos já estão bem adaptados ao trabalho em duplas. Um outro problema apontado refere-se à questão da impressão das atividades realizadas na informática para os alunos, sendo a impressão limitada “ao bom senso do professor”. Outro problema apresentado, diz respeito à falta de tempo para o preparo das atividades, o que é apontado pelos professores como um dos motivos para o não desenvolvimento de atividades mais elaboradas com os alunos.

Diante desse contexto, e da minha experiência como professora e também como coordenadora do referido projeto, destaco que a administração pública municipal não tem priorizado a reflexão sobre as tecnologias, entre os educadores, nem a formação dos mesmos para o uso dessas tecnologia com base na prática educativa. Essa administração entende, de forma um tanto equivocada, que a simples presença dos computadores nas escolas é o bastante. E na verdade o é, pois para a visibilidade administrativa, ter uma rede de ensino “informatizada” é o bastante e fornecer cursos para a população é muito melhor do que preocupar-se com a forma como os professores vêm utilizando esse recurso com os alunos.

Dentro da mesma temática Edilene Ropoli<sup>65</sup> analisou o uso da Informática na Educação de Adultos do Programa Integrar e destaca que mais importante do que discutir como a utilização da informática será feita, se pelos próprios professores das disciplinas escolares ou por instrutores de informática, é discutir porque se deseja usar os recursos tecnológicos, ou seja a utilização deve estar vinculada a um projeto pedagógico mais amplo. Em outras palavras, não se trata apenas de introduzir a informática nas disciplinas ou trata-la como uma disciplina à parte, mas sim de romper com a estrutura curricular à qual todas as disciplinas, inclusive a informática, estão submetidas. Contudo, para que isso se torne realidade, é preciso pensar em uma outra escola, que não mantenha seu currículo fragmentado em disciplinas, dadas por vários professores “especialistas”. Superando uma possível “ligação” entre as disciplinas, através da interdisciplinaridade, esta nova escola, deve desenvolver suas atividades através de um trabalho transdisciplinar, no qual os conteúdos rígidos das disciplinas é substituído por projetos de trabalho.

Embora a proposta ora analisada, não represente uma experiência de Transdisciplinaridade, a autora aponta que o uso da informática no referido programa vai ao encontro de correntes de educadores que atuam na área de informática e educação, mesmo sendo desenvolvida por educadores de informática (pessoas com formação técnica, contratadas para dar aulas de informática). Segundo a autora, no Projeto Integrar, as tecnologias estão agregadas ao contexto educacional do Programa Integrar, não de uma forma neutra e desvinculada do currículo, mas de uma forma reflexiva, crítica e articulada às demais áreas do conhecimento e às mudanças provocadas na sociedade. Além disso, o trabalho com a metodologia de projetos leva a uma prática pedagógica criativa e possibilita um olhar crítico do educando sobre a sua realidade, à medida que é essa realidade que gera os temas dos projetos que são desenvolvidos no Programa.

---

<sup>65</sup> Ropoli, 2003.

Destaca, também, a importância do projeto de formação desenvolvido, que embora insuficientes, foram fundamentais para promover mudanças na postura dos educadores de informática que incorporaram na sua prática, o trabalho com projetos, desenvolvendo os temas pertinentes às questões desencadeadoras do Programa Integrar.

José Mário Aleluia de Oliveira<sup>66</sup>, que desenvolveu um trabalho cujo título é “Os caminhos e descaminhos do uso da Internet no Ensino Fundamental”, analisando como os professores desse segmento da Educação Básica, poderiam promover uma utilização crítica da Internet pelos seus alunos. Apesar das barreiras materiais, inclusive a falta de conexão com a Internet, os professores puderam fazer uso dessa ferramenta com seus alunos: utilizando a rede local das escolas, simularam o ambiente da Internet, produziram páginas com os alunos, utilizando programas gratuitos e as disponibilizaram na rede.

As atividades foram sendo realizadas fora do horário regular das aulas, por temor por parte dos professores envolvidos em comprometer o programa das disciplinas com que trabalhavam, e também para trabalhar com grupos menores, uma vez que a utilização dessa ferramenta não constava dos planejamentos definidos no início do ano letivo. O autor destaca o papel do trabalho coletivo para a execução do projeto e da formação dos professores, que participavam de grupos de estudo no LEIA – Laboratório de Educação e Informática Aplicada, da Faculdade de Educação da Unicamp, mas especialmente as táticas utilizadas para superar as dificuldades encontradas no caminho.

Sobre as contribuições dessa pesquisa, destaco a discussão do lugar no professor no uso da tecnologia. Em especial sobre a afirmação de Valente de que para a implementação da informática educativa, quatro ingredientes são necessários: o computador, o software educativo, o professor capacitado para o uso dessa ferramenta e o aluno, tendo todos o mesmo grau de importância.

---

<sup>66</sup> Oliveira, 2002.

Oliveira, destaca que suas análises a respeito das atividades de uso da Internet na educação, não coincidem com a afirmação acima. Uma vez que, a utilização de softwares gratuitos, disponibilizados na Internet, se configuram como fundamentais para as propostas de uso da informática na educação pública. Além disso, os programas “oficiais” adquiridos pela administração pública, não passam pela avaliação e nem mesmo pela aprovação dos professores. Muitas vezes há um grande investimento nesses softwares, e não se sabe ao certo para o benefício de quem eles são adquiridos, sendo que “especialistas” externos decidem qual programa deverá ser comprado, a custos muitas vezes superfaturados. Entretanto, com os programas disponíveis na Internet, os próprios professores podem escolher o que melhor se ajusta às suas necessidades.

Nessas análises, aponta, também, dois fatos muito frequentes nas discussões sobre as tecnologias educacionais: a supervalorização dos softwares educativos, e a crença de que professores bem treinados para o uso destes softwares, garantem a introdução da informática na prática educativa. E como consequência, destaca o pensamento de que o professor não é capaz e necessita de outros que pensem por ele, e assim construam o software educativo adequado às suas necessidades, ou seja uma tentativa de homogeneizar o uso da informática na educação.

Salienta que durante as atividades os professores usaram diferentes tipos de programa e de maneiras diversificadas. Entretanto, reconhece a utilidade dos softwares educativos mas não acredita que a sua produção seja o fator primordial para a utilização dessa tecnologia na educação, e menos ainda, que o professor dependa deles para utilizar o computador no seu trabalho pedagógico. Portanto:

*“Entendemos, a partir de uma perspectiva política e filosófica acerca do uso da informática na educação, que o professor é o principal agente na sua introdução, considerando a necessidade de valorização e de respeito às práticas e experiências docentes. O professor é o mais indicado para escolher, criticar e decidir o momento e os programas de que melhor se ‘encaixe’ em seus objetivos pedagógicos e no contexto de uso. [...] Pois, afina, cada um de nós, busca, por caminhos e métodos diferentes, em nossas*



*práticas cotidianas, a felicidade e o reconhecimento de somos capazes de, nos construindo, intervir na realidade que fazemos e estamos imersos*<sup>67</sup>”

Destaca, ainda, que os professores, em sua prática pedagógica, utilizando diversos programas, de formas distintas, “reconstruem” esses programas aos dar-lhes outros significados e objetivos. “Com isso, ‘fabricam’, quase que clandestinamente de forma invisível, de acordo com ocasiões, outras formas de fazer com os alunos<sup>68</sup>”. Sendo que essas ocasiões não podem ser separadas do contexto de sua produção, do cotidiano e por isso se distinguem umas das outras. São criações anônimas, desconectadas da lógica mercadológica, e por isso mesmo tendem a não se capitalizarem, permanecendo invisíveis, sendo conhecidas apenas no local em que foram desenvolvidas.

. . .

Diante das observações apresentadas, me proponho, através da prática na sala de aula, a relatar uma experiência de utilização do computador como ferramenta educacional, de forma significativa para o processo de aprendizagem do alunos. Não me proponho a apresentar um “modelo”, nem uma receita, ao contrário, tenho o objetivo de mostrar que o trabalho vai se construindo, efetivamente, na relação professor-aluno.

Não se pode ter, de imediato, a dimensão do trabalho, contudo, devido à invasão da informatização nos mais diversos campos da atividade humana, e também devido ao interesse que os computadores despertam nas crianças e adolescentes, acredito que a experiência relatada possa servir para encorajar outros professores a fazer uso das novas tecnologias, em sua prática pedagógica. Será uma experiência de pesquisa-ação (Thiollent, 1994) que se baseia na participação direta do pesquisador na realidade observada, ou seja, o pesquisador assumindo um papel ativo no ambiente pesquisado, procura intervir na sua realidade fazendo uso das ferramentas computacionais. Todas a ação, os agentes, os objetivos, e obstáculos encontrados serão descritos no próximo capítulo.

---

<sup>67</sup> Ibidem. p. 146.

<sup>68</sup> Idem.

### 3 – A INTERNET COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL: Um Relato de Experiência

Dentre as diversas as ferramentas computacionais, escolhemos a Internet, devido ao seu potencial de interatividade e da quebra da linearidade, tornada possível através do hipertexto, que no suporte digital, se distingue do texto impresso pela sua potencialidade de estar sempre em construção. Sendo que

*“O hipertexto digital está sempre inacabado. Essa condição torna a Internet, ou seja, o Ciberespaço, um espaço virtual em constante transformação. Como não há nenhum suporte definitivo, seu conteúdo pode ser sempre modificado a qualquer momento e de qualquer lugar. Não há mais espaço único nem controle, pois qualquer um que se conecte, possui a potencialidade de transformá-lo. Pode a qualquer momento enviar uma mensagem, produzir uma página, dialogar, enfim, comunicar suas idéias. Assim, na Internet encontra-se um grande potencial para a produção, socialização e troca de conhecimentos.”<sup>69</sup>*

Sendo que são estes os aspectos que mais nos interessam: a possibilidade de diálogo, a produção, socialização e a troca de conhecimentos, que este meio tornou possível. O que consideramos mais importante é a capacidade de contribuir para aumentar a inteligência coletiva, nos moldes definidos, e já discutidos anteriormente, por Pierre Lévy.

Ezequiel Theodoro da Silva<sup>70</sup> aponta que as reflexões sobre a leitura no Ciberespaço devem visar transformações amplas na estrutura da sociedade brasileira. Sendo que essas devem focar dois componentes básicos: (1) o *acesso à informação* e à *produção do saber*, assumidos como instrumentos básicos de trabalho, de desenvolvimento social e de participação política; (2) o domínio pelos cidadãos, de competências, capazes de possibilitar práticas de leitura e de letramento contínuo, entendidas como estruturantes do pensamento, da linguagem, do conhecimento e da

---

<sup>69</sup> Oliveira, José Mário Aleluia de. 2001, p. 70.

cultura. Diante disso, nesse Terceiro Milênio que se inicia, o enfrentamento do “Analfabetismo Digital”, deve ser encarado como um enorme desafio, que deve ser enfrentado criticamente, sem diminuir a importância da aprendizagem de outros códigos, verbais ou não, que circulam nos diversos veículos de comunicação.

Diante do exposto, optou-se, dentre diversas possibilidades, pela utilização da Internet, não apenas como uma grande Biblioteca Virtual, mas também, e principalmente, como um veículo de publicação dos trabalhos dos alunos. Ou seja, através do trabalho pedagógico buscou-se não apenas favorecer o acesso à informação, mas, principalmente, proporcionar aos alunos uma vivência de produção de conhecimento, uma situação de superação da condição de consumo de informações, ou seja, uma forma de contribuir para o aumento da inteligência coletiva, nos moldes descritos por Pierre Lévy.

Contudo, apesar da opção pelo trabalho com a Internet, não consistiu numa tarefa fácil decidir exatamente o que fazer, como utilizá-la de modo a favorecer a aprendizagem dos alunos. O texto a seguir apresenta as angústias dessa pesquisadora e apenas serão apresentados porque retratam um momento de reflexão acerca da tarefa a ser desenvolvida, são palavras de um e-mail, um pedido de socorro, que nem chegou a ser enviado ao orientador, sobre o rumo da pesquisa.

*“Estou num momento de muitas dúvidas. Primeiro: acho enorme a responsabilidade de desenvolver atividades com meus alunos que possam servir de incentivo para outros professores, em relação ao uso dos computadores como ferramenta educacional. Segundo: por mais que eu pense, acabo achando que tudo o que eu pensei ou é muito difícil de ser realizado, de acordo com tempo que ainda tenho, ou acaba se tornando algo muito simples, trivial. Não consigo imaginar uma atividade realmente significativa para o tempo que disponho.*

---

<sup>70</sup> Silva, E. (2003), p. 13-16.

*Além disso, comecei as atividades com meus alunos na sala de informática, propondo a criação de e-mail, mas devido ao grande número de alunos (trinta e seis), em duas aulas, ainda não foi possível que todos criassem o seu próprio e-mail. Tenho a impressão de que, além de tudo, apenas criar e trocar correspondências, por meio eletrônico, não poderá acrescentar muito ao meu trabalho. Principalmente por que, devido a uma solicitação da Direção da Escola, agora eu estou trabalhando apenas com Matemática, nas três classes de quarta série.*

*Uma outra idéia que me ocorreu foi desenvolver um trabalho sistemático de, no sentido de problematizar as “Datas Comemorativas” que são trabalhadas no decorrer do ano, refletindo sobre enfoque comercial de quase todas elas e, a partir das pesquisas realizadas, propor a elaboração de uma página na Internet para expor/apresentar as conclusões a que os alunos chegaram. Mas devido aos outros assuntos (específicos de Matemática) que preciso trabalhar com os alunos, o tal “cumprir o programa”, fico meio perdida, não sei o que fazer... A escola que trabalho é bastante “conteudista”, e caso o projeto se estenda por muito tempo, tenho certeza que serei cobrada pela Direção e também pelos pais...*

*Acredito que a melhor alternativa é utilizar os recursos da informática para que a turma aprenda melhor Matemática, a disciplina com a qual tenho trabalhado, contudo, não vejo muitas possibilidades, além de explorar a produção e a interpretação de gráficos...”*

Como dito anteriormente, esse texto nem chegou a ser enviado pois, ao escrever essas palavras, pude refletir sobre as ações realizadas, e então planejar melhor o trabalho que eu desenvolveria com as crianças. A partir dessa reflexão foi que surgiu a idéia de trabalhar dentro da perspectiva de fazer com que os alunos, utilizando os recursos da Informática, pudessem “aprender melhor Matemática”.

Após várias hipóteses levantadas e muita reflexão sobre as vantagens e desvantagens de cada uma delas, pensei em elaborarmos uma “Página de Matemática”, com os conteúdos que seriam trabalhados durante o ano letivo, para que os alunos

pu dessem compreender que os conteúdos da Matemática que seriam estudados, surgiram a partir de necessidades reais de diversos grupos humanos. Com isso, eu conseguiria, também abordar os objetivos definidos no “Planejamento Pedagógico” (Anexo I) da Secretaria Municipal de Educação de Americana-SP, a rede de ensino em que trabalho e na qual irei desenvolver a experiência. Nesta perspectiva, passaremos, à identificação da escola, dos alunos envolvidos, e a seguir á descrição das atividades desenvolvidas.

### **3.1 – A Escola, os Alunos...**

A escola em que a intervenção se realizou, localiza-se no bairro Parque Novo Mundo, em Americana-SP, um bairro em pleno desenvolvimento e muito recente, que tem apenas vinte anos. Localiza-se a aproximadamente cinco quilômetros do Centro, mas não conta com farmácia, áreas de lazer, creche, nem centro comunitário. As atividades econômicas predominantes são: confecções, pequenos bares mercearias e lojas de materiais de construção.

A EMEF (Escola Municipal de Ensino Fundamental) “Paulo Freire” foi fundada em fevereiro de 1999 e é a única escola de ensino fundamental no bairro. Atende hoje, por volta de 900 alunos, da faixa etária dos 06 ao 14 anos, em todas as séries do ensino fundamental, que é composto por nove anos de escolarização, divididos em três ciclos, de três anos cada.

No diagnóstico sociocultural, constante do Plano de Gestão, encontram-se dados que diferenciam o alunado, da realidade da maioria das escolas públicas desse país.

De acordo com a descrição da comunidade escolar a grande maioria é de famílias de classe média e classe média baixa (2,33% das famílias, tinham renda de até R\$300,00; 42,4% tinham renda entre R\$701,00 e R\$1500,00 e 30% tinham renda superior a esse valor quando foi realizado esse levantamento, no ano de 2002). Outros aspectos que merecem destaque são: 76% declarou residir em casa própria, 54% possuir

algum tipo de convênio médico, 77,6% possuir carro, 95,7% possuir televisão e 34,8% computador.

Outros aspectos que merecem destaque são: 7% dos pais estavam desempregados na época da pesquisa, sendo que 46% das mães não trabalhavam fora. Apesar da renda familiar ser relativamente alta, o nível de escolaridade, é baixo: apenas 28% dos pais cursaram o ensino médio e 8% o nível superior e com relação às mães, 23% e 9%, respectivamente.

A classe em que foi realizada a intervenção é composta por 22 meninas e 14 meninos, num total de 36 alunos, com idade entre 10 e 11 anos. No início do trabalho os alunos foram questionados verbalmente sobre o contato que tinham com os computadores e também foram levantados os recursos mais utilizados. Com base nessa informação foi elaborado um questionário que entregue aos alunos (Anexo II) e preenchido na classe, para que tivéssemos um diagnóstico sobre o contato que os alunos tinham com os computadores. Esses dados foram levantados com o objetivo de coletar dados sobre a realidade em que iríamos atuar.

Do total de 36 alunos, 19 alunos informaram que têm computador em casa e outros 10 informaram que mesmo não tendo computador em casa, utilizam, com certa regularidade, computadores de parentes ou amigos, sendo 90% afirmou que os computadores que utilizam estão conectados à Internet. Com isso temos que menos de 20% dos alunos afirmou não têm acesso a computadores fora do ambiente escolar.

A totalidade dos alunos que têm acesso freqüente a computadores informou que já havia feito pesquisas na Internet anteriormente. Sendo que apenas 3 alunos, aproximadamente 8%, afirmou que nunca havia feito esse tipo de pesquisa antes dessa experiência.

Dentre os que têm computador em casa, metade (25% do total de alunos) afirmou que o utiliza diariamente, sendo que 2/3 destes afirmaram que passam mais de três horas diárias na frente da tela, e o 1/3 restante, em torno de uma hora. Os demais

alunos afirmaram, que costumam utilizar o computador umas duas vezes na semana, num total de dezesseis horas por mês, em média.

Daqueles utilizam o equipamento de parentes ou amigos, a metade afirmou que usa duas a três vezes na semana, numa média de vinte horas por mês. Sendo que outros 20% por cento utiliza uma vez por semana, e os 30% restantes, utilizam uma a duas vezes por mês, numa média de três horas mensais.

O recurso mais utilizado é a Internet, sendo que de todos os que têm acesso constante a computadores, aproximadamente a metade afirmou que o que mais utiliza é essa ferramenta. Dentre eles temos duas situações: daqueles que têm computador em casa, metade a utiliza essa ferramenta para jogar, e a outra metade, a utiliza para fazer pesquisas (tanto escolares, como de assuntos do próprio interesse); dentre os que não têm computador em casa, 80% utiliza a Internet para fazer pesquisas, principalmente escolares, e os demais, para jogar.

Outra forma expressiva de utilização pelos alunos que têm computador na própria residência, refere-se aos Jogos Eletrônicos, que apareceu como forma de utilização de 80% desses alunos. Os jogos são aos mais diversos, entre eles: Paciência, Campo Minado, Jogo da Memória, Super Nintendo, Play Station, Sim City, entre outros.

Do total dos alunos que utilizam computadores com freqüência, 20%, aproximadamente, afirmou que também utiliza aplicativos instalados no computador. Sendo que quase a totalidade afirmou que utiliza o programa "Paint", do Sistema Operacional Windows, para fazer desenhos. Outra utilização expressiva é do editor de textos Word, também do Windows.

Uma outra forma que apareceu foi a utilização do computador par ouvir músicas, presente em 17% dos questionários, contudo, a grande maioria utiliza o computador como um CD Player, pois as músicas que costumam ouvir, geralmente estão gravadas em CD's.

### 3.2 – A Intervenção

Conforme explicitado na Introdução deste trabalho, a questão que mais me incomodou em relação a Informática Educativa, refere-se á insuficiente utilização dos computadores pelos professores com que eu tive contato durante o período em coordenei o projeto de Informática da Secretaria Municipal de Educação de Americana. Grande parte da utilização (conforme foi descrito no trabalho de Ota, detalhado no item 2.2) refere-se à transposição de atividades do papel para o atraente formato digital. Diante disso, a presente intervenção objetiva: (1) a familiarização dos alunos com o ambiente Internet; (2) a sua utilização como fonte de pesquisa, (3) a utilização do meio eletrônico como um espaço no qual os alunos podem publicar os seus trabalhos, visando, principalmente, além do “consumo” de informações, (4) que os alunos também pudessem dar a sua parcela de contribuição na rede mundial de computadores, (5) desenvolver a compreensão de que a Matemática está presente em todos os aspectos da vida humana, desde os tempos mais remotos, e (6) verificar se a utilização dos computadores como ferramenta educacional pode motivar os alunos para a aprendizagem. A seguir serão descritas e detalhadas as principais ações desenvolvidas.

A elaboração da “Página de Matemática”, se deu principalmente com o objetivo de abordar o seguinte conteúdo atitudinal, definido no Anexo I: *“Curiosidade em conhecer a evolução histórica dos números, de seus registros, de sistemas de medidas utilizados por diferentes grupos culturais e reconhecimento da importância do uso adequado dos instrumentos e unidades de medida convencionais”*. Inicialmente, foram apresentados para a classe doze temas de trabalho, definidos de acordo com os conteúdos constantes do referido planejamento anual. Os temas de trabalho estão definidos no Anexo III.

A classe que já vinha trabalhando em grupos de três alunos, foi dividida, então, em doze grupos. Acredito que o trabalho em duplas na Informática, favorece a interação e a participação dos alunos, contudo o trabalho com dezoito grupos dificultaria muito o acompanhamento e a intervenção por parte da professora. Assim, a opção por



trabalhar em trios, se deu em virtude de termos um total de doze grupos, que facilita o acompanhamento por parte da professora, e também, porque com esse número de alunos utilizando um computador ainda é possível que todos se envolvam na atividade.

A etapa seguinte, consistiu numa apresentação breve para a classe, do que se tratava cada um desses temas, ou seja, qual a aplicação prática daqueles conteúdos de Matemática. A partir daí, cada trio pôde escolher qual tema gostaria de desenvolver. Em caso de mais que um grupo interessado no mesmo tema, procedeu-se a um sorteio para ver com quem aquele tema ficaria, sendo que os perdedores deveriam escolher qualquer um dos outros temas que ainda não haviam sido escolhidos.

Definidos os temas nos dirigimos ao Laboratório de Informática para que os grupos pudessem pesquisar na Internet sobre o assunto escolhido. Antes, porém, solicitei que a classe levasse para o Laboratório o seu caderno de Matemática, para que anotassem todos os endereços consultados, destacando os mais interessantes para o desenvolvimento do tema. Já no Laboratório de Informática, expliquei para toda a classe como definir os critérios de pesquisa, escolhemos um dos sites de busca mais conhecidos atualmente, e então eles começaram a navegar...

Durante essa primeira aula, percebi que aproximadamente metade dos alunos estava bastante perdida, não sabia definir os critérios de busca, digitava palavras erradas, ou seja tinha muita dificuldade em realizar a pesquisa, fato que foi comprovado através do questionário aplicado como forma de avaliação das atividades desenvolvidas até o momento (Anexo V). Apesar das dificuldades, o clima era de grande envolvimento, e mesmo com os alunos sentados em trios, foi muito intensa a participação.

Durante essa aula no Laboratório pude contar com o apoio do estagiário de Informática que dá suporte ao funcionamento do mesmo e de uma estagiária de Pedagogia, que trabalha na escola, mas, ainda assim, foi muito difícil coordenar as atividades e atender a todos que tinham dúvidas.

Pude notar que a maior dificuldade está em relação a selecionar as informações pertinentes e refinar os critérios de busca, para que realmente encontrassem o conteúdo desejado. Comprovando as minhas hipóteses, no questionário aplicado, 40% dos alunos afirmou que a maior dificuldade consistiu em pesquisar os conteúdos na Internet, sendo que outros 30% afirmou que a maior dificuldade encontrada refere-se à seleção do material que gostaria de publicar. Contudo, nesse primeiro momento da pesquisa, foi tão grande a euforia por parte dos alunos, que a maioria se esqueceu de anotar os endereços consultados.

De volta á sala de aula, pedi aos alunos que escrevessem, em casa, sobre as “Impressões da aula na Informática”. Propositamente solicitei que eles escrevessem sobre a aula **na** Informática, e não na aula **de** Informática, mesmo porque, desde o início do ano conversei com os eles sobre a importância do Laboratório de Informática, e que apenas iríamos nos dirigir a esse espaço para realizarmos atividades relacionadas ao nosso trabalho na classe. Apareceram vários relatos que vão ao encontro dos propósitos dessa pesquisa, sendo que os trechos mais relevantes serão apresentados no final desse tópico.

Na semana seguinte, nos dirigimos novamente ao Laboratório, e os alunos mais uma vez traziam os seus cadernos em punho. Dessa vez percebi que os alunos estavam mais calmos, sendo que muitos deles conseguiram selecionar as informações mais importantes e fazer algumas anotações.

Como eles já se encontravam um pouco seguros em relação a pesquisar na Internet, agendei horário para que eles pudessem voltar sozinhos ao Laboratório e fazer a pesquisa sem a minha supervisão, acompanhados apenas pelo estagiário de Informática.

Quando retomei o assunto, na semana seguinte, pedindo que os alunos me mostrassem o que haviam encontrado, percebi que a pesquisa na Internet não estava sendo o bastante, e da forma como estava sendo conduzida não produziria o resultado

desejado. Passamos, então, a realizar pesquisas na classe, com o apoio de livros didáticos e enciclopédias.

Esses momentos também foram de grande agitação, embora houvesse a participação ativa de quase todos os alunos. Pude notar que a maioria deles, não tendo o hábito de pesquisar, dificilmente consegue selecionar as informações adequadas. Eles dão uma olhada superficial: primeiro olham no índice e se não encontram o tema com as palavras solicitadas já descartam o material, ou ainda, quando o tópico consta do índice, abrem o livro e se não encontram o tema na primeira página que consta do índice, passam a buscar o assunto em outros materiais. Ou seja, descartam o material, que muitas vezes pode ser utilizado após um olhar um pouco mais minucioso.

O trabalho de pesquisa se estendeu por mais duas semanas, e depois que os trios selecionaram o material que julgavam importante para a construção da página, passamos à etapa da digitação num editor de páginas eletrônicas. Julgo importante ressaltar que, como os laboratórios estão utilizando apenas Softwares Livres, portanto, utilizamos o “Mozilla Composer”, do Conectiva 10, para a elaboração do página. Esse foi um outro item apontado como dificultador do trabalho. No questionário de avaliação, aproximadamente 30% dos alunos, afirmou que a maior dificuldade consistiu na utilização do Editor de Páginas Eletrônicas, sendo que o número mais significativo se deu entre aqueles alunos que afirmaram ter contato com computadores fora do ambiente escolar, mas não possuem o equipamento em casa (60% dos que se encontram nessa situação afirmou que a maior dificuldade encontrada refere-se à utilização do computador).

Esta etapa da digitação ainda não terminou, pois, após analisar o material que os grupos haviam selecionado, pude concluir que muitas informações relevantes haviam sido ignoradas, portanto, tivemos que retomar o trabalho de pesquisa. Além disso, ainda tem a questão da verificação ortográfica, que é bastante demorada e que só tem sentido se for feita pelos próprios alunos, no meu ponto de vista. A esse respeito,

conversei com a professora de Português e ela se mostrou interessada em fazer a revisão do texto com os alunos, mas isso apenas no segundo semestre.

Embora a etapa da digitação ainda não tenha terminado, propus aos alunos a escolha do nome da nossa homepage. Para isso pedi que os alunos dessem sugestões de nomes. Foram sugeridos dezessete nomes, todos bastante criativos, que constam do Anexo IV.

A partir dessa lista propus uma votação na qual os alunos poderiam votar em dois nomes, e a partir daí tiraríamos os três mais votados, que foram: “100% Matemática”, “Viajando na Matemática” e “A vida na Matemática”. Depois fizemos a votação final e  $\frac{3}{4}$  da classe votou no nome 100% Matemática.

Como estamos quase chegando ao final do trabalho, solicitei aos alunos que escrevessem, em casa, um texto, sobre o trabalho que vem sendo desenvolvido, numa espécie de relatório, abordando as seguintes etapas desenvolvidas: Tópicos abordados no relatório sobre o trabalho desenvolvido: (1) Escolha do tema pelos grupos; (2) Pesquisa na Internet; (3) Pesquisa em outros materiais; (4) Digitação no Laboratório de Informática; (5) Escolha do nome da página, e (6) Publicação do conteúdo na Internet. Ao ler os relatórios, novamente, me deparei com diversos comentários pertinentes ao âmbito dessa pesquisa e que também serão apresentados abaixo.

Gostaria de destacar o relatório de uma das alunas que sintetiza bem as atividades desenvolvidas e que, no meu ponto de vista serve como um instrumento de avaliação da intervenção realizada. Acredito que essas palavras demonstram a dimensão que o trabalho teve para os alunos, e a compreensão que eles tiveram do mesmo:

*“Primeiramente, para podermos iniciar o trabalho de montar o site na Internet falando sobre Matemática, fizemos a escolha do tema, foi assim tinham 12 temas para 12 grupos, e cada grupo escolheu um tema, logo depois a professora Alessandra nos levou na Informática e marcou horários para podermos pesquisar, depois para nós conseguirmos mais informações sobre o assunto escolhido a professora nos deu livros e enciclopédias, em seguida fizemos a digitação nos computadores, a escolha do nome da página cada um deu opinião mas, o escolhido foi cem por cento matemática. A*

*publicação do conteúdo não fizemos ainda então vou dizer como acho que vai ser, depois da digitação vamos passar tudo para o site, e cada grupo terá sua página(...)*

*A minha impressão é que isso é divertido e enquanto nos divertimos também aprendemos.*

*A publicação vai ser boa espero que todos gostem. A possibilidade de publicação é boa, pois outras pessoas poderão pesquisar e nós também."*

0

A última atividade desenvolvida foi a elaboração de um texto coletivo para a página inicial do hiperdocumento. Diante disso a página inicial ficou assim:

<u>A História da Matemática</u>	<p><b>Embarque nessa viagem 100% Matemática</b></p> <p><i>Esta página foi criada pelos alunos do 2.º ano C do 2.º ciclo, da <u>EMEF Paulo Freire</u>, que fica no bairro Parque Novo Mundo em <u>Americana-SP</u>. Para que você se localize melhor, o que nós chamamos de 2.º ano do 2.º ciclo, você conhece como 4.ª série do Ensino Fundamental.</i></p> <p><i>O maior objetivo deste trabalho é mostrar um pouco da História da Matemática, ou seja, os conteúdos que estudamos surgiram há muito tempo, com a necessidade do ser humano de: contar, medir terras, medir o tempo, pesar objetos, fazer cálculos, organizar dados numéricos, etc.</i></p> <p><i>Esperamos que você goste desta viagem. Aperte o cinto, pois a viagem já vai começar... É só escolher o destino.</i></p>
<u>Os Números na Antiguidade</u>	
<u>O Sistema de Numeração Decimal</u>	
<u>Operações: Adição e Subtração</u>	
<u>Operações: Multiplicação e Divisão</u>	
<u>Números Racionais: Frações, Decimais e Porcentagem</u>	
<u>Geometria: Figuras planas e Sólidos Geométricos</u>	
<u>Medidas de Tempo</u>	
<u>Medidas de Massa</u>	
<u>Medidas de Comprimento</u>	
<u>Medidas de Superfície</u>	
<u>Estatística: Gráficos e Tabelas</u>	
<u>Quem somos</u>	

O trabalho ainda não foi concluído, como estamos abordando os assuntos que serão desenvolvidos no decorrer do ano, não temos pressa para concluí-lo, além disso, tem a questão da revisão dos textos antes da publicação que seria muito favorecida se o projeto ocorresse de uma forma interdisciplinar. Como já foi dito a professora que trabalha Português com a classe, se propôs a fazer essa revisão no segundo semestre. Embora, a proposta não tenha em si a intenção de efetuar um trabalho interdisciplinar, acredito que mesmo indiretamente, as atividades desenvolvidas tem contribuído para que

os alunos se interessem mais também por escrever, na elaboração dos relatórios pude perceber que a escrita constituiu, também, uma atividade muito significativa. Além disso, durante o trabalho de digitação dos textos, pude notar que havia grande cuidado com a forma como o conteúdo seria apresentado, sendo que os textos produzidos assumem uma função social, ou seja deixam de ser textos que se escreve somente na escola, e que apenas serão lidos pelo professor.

Considero que todas as etapas têm sido muito importantes para a aprendizagem dos alunos, cumprindo os objetivos pré-estabelecidos, em especial àquele que motivou o desenvolvimento da “Página de Matemática”, ou seja, de levar os alunos a perceber que os conteúdos que eles estudam fazem parte da história da humanidade, ou seja não se prestam unicamente a objetivos escolares.

Logo abaixo serão destacadas algumas reflexões dos alunos, demonstrando a sua compreensão do processo. Serão transcritas partes dos textos elaborados pelos alunos, escolhidas de acordo com os critérios que motivaram essa pesquisa, e que ressaltam a validade das atividades desenvolvidas, enquanto forma de utilização de novas tecnologias na escola.

Os textos foram produzidos fora na sala de aula, e não passaram por nenhuma correção, porque para os esta etapa do trabalho, o conteúdo foi considerado muito mais importante do que a forma. Optei por transcrever na íntegra o que eles escreveram, incluindo as inadequações ortográficas e semânticas. Os alunos não serão identificados, desta forma foi atribuído um número de 1 a 36, para cada um deles.

As observações foram agrupadas por categorias conforme segue:

1. Durante a primeira atividade de pesquisa na Internet, os alunos encontraram bastante de dificuldade para selecionar as informações adequadas. Embora 90% tenha afirmado que já havia feito pesquisas na Internet anteriormente, acredito que pesquisar temas específicos de Matemática produziu essa dificuldade. No questionário de avaliação das atividades desenvolvidas (Anexo V), aproximadamente 45% dos alunos

afirmou que encontrou dificuldades para encontrar o seu tema de pesquisa na Internet, mas esse percentual cresce ainda mais quando é questionado como o aluno encontrou, sendo que 75% deles afirmou que encontrou o conteúdo desejado com ajuda de terceiros. Para reafirmar o que foi dito, destacamos os seguintes comentários:

Aluno 1 – “... sabe quantas páginas lemos: 11 páginas e não achamos nada. Demorou um pouco para lermos todas as páginas. (...) Nós estávamos procurando o significado de O sistema de numeração decimal não encontramos nada de interessante...”

Aluno 5 – “... achamos vários assuntos mas nenhum tinha *avê*, nós ficamos um pouco tristes porque acabou o horário de ficar lá e nós não achamos nada de interessante, mas por outra parte nós ficamos felizes porque nós achamos coisas legais também.”

Aluno 10 – “O tema é legal mas o meu trio teve algumas dificuldades no princípio, mas agora achamos bastante coisa. Na Internet não achamos absolutamente nada, nossa mina de ouro foi os livros achamos bastante coisa.”

Aluno 16 – “O tema era gráficos e tabelas pesquisamos em livro de 5.<sup>a</sup> série, 7.<sup>a</sup> série e na enciclopédia Barsa. (...) Pesquisamos também na internet no google, e não achamos nada, só achamos nos livros da biblioteca da escola.”

Aluno 25 – “...Tinha muitas coisas para procurar e para achar a certa questão que precisávamos para pesquisar. *Avia* muitas coisas também que precisávamos ler e prestar atenção se é aquilo mesmo que estamos procurando e é assim que nós pesquisamos na internet com muita *caltela* e inteligência.”

2. No questionário de avaliação apenas dois alunos disseram que não gostaram do trabalho desenvolvido nessas aulas: o motivo que os levou a não gostar, refere-se ao tema escolhido (que teve que ser negociado entre o membros do grupo e outros grupos da classe) e não especificamente às atividades desenvolvidas. Em vários textos apareceram comentários sobre a possibilidade e a importância de adquirir novos conhecimentos, o desejo de continuidade de atividades desse tipo (100% dos alunos afirmou que gostaria de continuar desenvolvendo trabalhos na Informática), ou seja, do ponto de vista dos alunos, aprendizagem utilizando as ferramentas computacionais se dá de uma forma muito mais prazerosa do que a tradicional (ao ser questionado sobre esse aspecto, a totalidade dos alunos afirmou que acredita que isso realmente ocorre), o que pode ser comprovado nos comentários abaixo:

Aluno 1 – “Eu gostei muito da nossa aula de informática. Foi criativa e interessante o que aprendemos e o que fizemos. Gostei porque eu não sabia da existência daquelas coisas...”

Aluno 5 – “Quando a professora terminou de escrever as questões na *lousa* eu fiquei pensando o que a gente vai fazer com isso. A professora explicou tudo, eu adorei essa atividade.”

Aluno 6 – “Eu achei muito interessante porque aprendi coisas novas que eu não sabia coisas que eu pensava que era *difícil* ver de uma maneira diferente e eu aprendi novas *informações* no computador.”

Aluno 9 – “Esta pesquisa que estaremos desenvolvendo, estimula a nossa curiosidade e nossa vontade de pesquisar...”

Aluno 22 – “... Acho gostoso na quarta-feira que a aula fica diferente ela fica mais legal mais *causa*. Tomara que tenha Informática o ano inteiro.” (Grifos do aluno)

Aluno 24 – “Eu achei legal e interessante por que nós aprendemos mais coisas sobre a Matemática e sobre os outros materiais da escola. (...)Um(a) página *falava* sobre o *egito*, as *pirâmides* do *egito*, falava quando *começo*. Mostrava curiosidades da História da Matemática e de outras coisas legais e interessante eu gostei muito e quero que *teja* mais vezes.”

Aluno 36 – “ Eu achei muito interessante eu gosto muito de mexer em computadores e também de entrar na internet, eu gostaria de ir mais vezes na informática.”

3. Além dos aspectos acima, dentre os comentários apareceram vários posicionamentos destacando o desejo de adquirir novos conhecimentos, destacando a vontade de aprender e a importância dos conhecimentos matemáticos para a vida dos alunos, que reflete que os objetivos preestabelecidos foram alcançados:

Aluno 1 – “Eu achei muito criativa a aula porque deu para perceber a importância da matemática na nossa vida. (...) foi muito legal e interessante eu aprendi coisas que eu não sabia...”

Aluno 10 – “Sabe queria saber pesquisar, eu sei pesquisar mas queria saber melhor ter mais habilidade com o mouse e com o teclado, saber mais sobre internet...”

Aluno 13 – “... Eu achei esta aula muito interessante porque eu vou começar a aprender coisas que eu nem sabia que existia então eu vou ficar por ‘dentro’ de tudo que eu não sabia sobre Medidas de Massa.”

Aluno 23 – “A aula na informática foi interessante, porque aprendemos um pouco mais sobre as operações e muitas outras coisas de matemática.



Aprendemos também um pouco sobre pesquisas na internet e podemos usar também para pesquisar outras coisas de outras matérias.”

Aluno 28 – “Ontem eu achei legal que nós entramos na Internet e eu fiquei sabendo de várias coisas sobre medidas de massa e em trio foi super legal e foi a minha 1.ª vez.”

Aluno 31 – “A minha impressão é que a aula de informática é divertida, aprendemos o que não sabemos sobre um computador, aula passada meu trio foi pesquisar sobre medidas de superfície gostei do modo que fizemos isso, tivemos a liberdade de entrar na Internet (...) eu achei esse assunto um pouco difícil, mas eu gostei pois é uma coisa nova que eu estou aprendendo.”

4. Outro aspecto que merece destaque, é a possibilidade de familiarização dos alunos com os computadores e a Internet, apontando para aquisição de conhecimentos que se aproximam das novas tecnologias da informação e da comunicação, contribuindo para inclusão dos alunos de classes menos favorecidas no universo digital. Ao serem questionados sobre esse aspecto, todos os alunos afirmaram que acreditam que as atividades desenvolvidas durante as aulas na Informática podem ajudar os alunos que não têm computador a saber utilizá-lo fora da escola. Sobre esse aspecto, destacamos os seguintes comentários:

Aluno 9 – “Mesmo as pessoas que não tem computador já estão conseguindo mexer nele, mesmo porque nós não fazemos isto sozinhos, temos a ajuda da professora Alessandra, da professora Nilcéia e do Everton. (...) Muitos de nós já sabe como entrar na internet, mas quem não sabe pede ajuda para alguém. As pessoas que ainda não tem computador já estão preparadas para um dia quando tiverem.”

Aluno 22 – “... Eu gosto de ir na informática porque e meixo no computador e vou aprendendo porque eu não tenho computador...”

Aluno 29 – “ ... No mesmo dia que escolhemos o tema nós começamos a procurar na internet o tema escolhido. (...) Depois eu fui pesquisar mais na informática mas em horário oposto, fui umas três vezes. Quando estava com material suficiente começamos a digitação... Eu achei legal ter uma página na internet. E assim eu vou aprendendo a mexer no computador.”

5. Entretanto, ainda percebemos uma visão do computador como máquina que “sabe tudo”, como se ele sozinho fosse capaz de resolver todos os problemas da aprendizagem, como no comentário abaixo:

Aluno 13 – “Eu achei a informática muito interessante porque o computador dá todas as informações necessárias para o seu aprendizado.”

6. Na avaliação feita pelos alunos do trabalho desenvolvido, merece destaque a possibilidade de publicação dos trabalhos, e a forma prazerosa com que eles puderam aprender, conforme observações abaixo:

Aluno 2 – “...É que a minha classe 2.2 C vamos fazer um site. Esse site vai ter aqueles 12 temas e um deles vai ser o ‘Sistema de Numeração Decimal’. (...) O site não foi publicado ainda. Mas quando publicar vai ser bem legal, não é? Porque quando nós formos precisar fazer uma pesquisa, nós podemos entrar no site e pesquisar lá, outras pessoas também vão poder pesquisar, e várias pessoas vão poder aprender mais sobre Matemática. Eu estou gostando desse projeto. Porque nós aprendemos a pesquisar na Internet e em livros. Isso é bem legal!”

Aluno 3 – “... eu tenho certeza de vai ser muito interessante, e nós vamos ter bastante gente entrando nesse saite. Além disso eu quero colocar tudo o eu já sei sobre multiplicação e divisão, e também colocar o que eu ainda vou aprender mais para frente. (...) Eu quero ver muita gente acessando o nosso saite, de todo Brasil...”

Aluno 9 – “... E a última e sexta etapa, ainda não aconteceu, é a publicação das coisas que digitamos. (...) Eu acho que será muuuuuuito interessante publicar as coisas na Internet, porque assim, as pessoas que entrarem no site irão ficar sabendo mais sobre matemática e nos próximos anos as outras salas das 3<sup>as</sup>. séries, que estarão na 4.<sup>a</sup> série poderão dar continuidade no site.”

Aluno 15 – “... Eu nunca fiz um trabalho como esse, então acho legal fazer um trabalho em grupo assim. A publicação dessa página será muito legal, pois se outras pessoas precisarem de algo sobre matemática é só entrar no site ‘www.100%matemática.com.br’.”

Aluno 23 – “...Nós vamos publicar ainda a página que tem quase tudo sobre a Matemática. Esse trabalho de pesquisar está muito legal e espero que continue. E cada vez mais a gente pesquisa, mais a gente fica sabendo sobre a Matemática.”

Aluno 24 – “Depois vai vir a publicação na Internet eu acho que vai ser legal, porque o trabalho vai ficar na Internet e porque não é uma coisa qualquer que fica na internet é uma coisa interessante para as pessoas e para nós. É legal também saber que tem uma coisa que nós fizemos na internet.

Aluno 26 – “... A pesquisa na Internet teve muitas explicações e coisas legais. Nós achamos muitas coisas interessantes. (...) Nós vamos fazer a publicação pela internet, para outras pessoas pesquisarem na Internet sobre a Matemática”

Esses comentários mostram a importância do trabalho coletivo, a compreensão que os alunos têm das atividades desenvolvidas, o quanto valorizam a

autonomia no processo de aprendizagem, e quanto podem aprender quando conhecem as etapas que serão desenvolvidas, e principalmente quando estão motivados para isso.

Diante das discussões apresentadas, contudo, considero pertinente situar o presente trabalho, no contexto em se realizou, em relação às diretrizes definidas pela Secretaria Municipal em que atuo, sendo esse o assunto abordado no próximo tópico.

### **3.3 – A proposta de intervenção em relação ao Projeto de Informática da Rede Municipal de Educação de Americana-SP**

Após ter atuado durante dois anos como coordenadora do Projeto de Informática da Secretaria de Educação de Americana, destaco que o maior problema refere-se à não priorização do trabalho com as Novas Tecnologias da Informação a nível de Rede de Ensino. Isso se evidencia pela falta de uma formação continuada que permita a utilização da informática educativa de uma forma crítica e pela falta de um espaço dentro da jornada de trabalho para o preparo de atividades envolvendo as ferramentas computacionais. No meu ponto de vista, isso interfere diretamente no desenvolvimento de um bom trabalho envolvendo essas Novas Tecnologias.

Para realização do presente trabalho busquei auxílio no trabalho de Oliveira (2001), cujas contribuições já foram apresentadas acima, sendo que nesta pesquisa encontrei ecos da minha angústia e pude notar que as questões que ora me afligem são as mesmas que afligiam os professores que tiveram suas atividades com a Internet acompanhados por esse pesquisador.

No seu trabalho, Oliveira destaca o papel das reuniões do grupo de estudos do LEIA, sendo que os professores acompanhados puderam trocar idéias e se apoiar mutuamente no decorrer do trabalho. Considero válido ressaltar a importância de interlocutores durante a realização das atividades, uma vez que a ausência dos mesmos tornou bastante complicada a realização da proposta, pois não encontrei pessoas que pudessem refletir comigo sobre o projeto.

Essa falta se justifica, principalmente por questões administrativas: não há tempo específico para que se possa planejar atividades envolvendo o computador. Mesmo as conversas com os colegas, são feitas rapidamente, nos vinte minutos de intervalo diário, e na entrada ou na saída da escola, com isso, praticamente não temos espaço para reflexões coletivas. Além disso, metade das Reuniões Pedagógicas semanais está sendo usada para formação continuada, abordando questões específicas da Alfabetização. Some-se a isso o fato da escola estar sem Coordenador Pedagógico, que na rede municipal Americana exerce a função de Pedagogo, e de contar com apenas uma Diretora e uma Assistente de Direção, para praticamente onze horas de funcionamento. Ou seja, a Direção está envolvida em questões administrativas e não há espaço para questões de cunho pedagógico. Assim, todo o trabalho se desenvolveu individualmente.

Acredito, diante de tudo isso, que o desenvolvimento dessa proposta apenas se tornou possível porque eu tive a oportunidade de estudar a questão da introdução das tecnologias na Educação, fora da Escola em que trabalho. Pois se dependesse da formação oferecida pela Prefeitura, estou certa de que esse trabalho não teria se realizado, uma vez que não há espaço para a discussão desse tema a nível de rede de ensino.

Cabe ressaltar, também, que embora os Laboratórios de Informática tenham sido instalados na rede municipal no ano de 1999, infelizmente, nunca foi desenvolvido nenhum trabalho sistemático com os professores. Acredito até que jamais houve uma preocupação com a forma com a qual o trabalho esse recurso seria utilizado pelos professores e alunos. A implantação aconteceu apenas por um modismo da época, e também para dar visibilidade à Educação na cidade.

Atualmente o projeto, como já foi dito encontra-se sob a responsabilidade de um Analista de Sistemas, e de uma empresa contratada para “dar assessoria em Informática na Educação”. Além disso, mesmo com a continuidade do Secretário de Educação, uma vez que o partido que governava a cidade anteriormente venceu as eleições, está ocorrendo uma grande reestruturação na Secretaria de Educação.

Houve a unificação das Unidades de Educação Infantil e Ensino Fundamental, numa Unidade de Educação Básica, sendo que a pessoa que assumiu a diretoria dessa nova unidade, jamais havia trabalhado na rede municipal de educação da cidade. De modo que a impressão que temos é que tudo o que vinha sendo feito, agora não serve mais.

Outro ponto relevante refere-se à falta de um embasamento teórico que subsidie o trabalho dos professores na utilização do computador como ferramenta educacional: no ano passado foi entregue a todos os professores um documento, intitulado “Currículo – Proposta de Reforma e Reestruturação do Ensino Fundamental”, sendo que a mesma foi elaborada por uma equipe de professores, diretores e também pelos Pedagogos. Contudo, até o presente momento, não houve um estudo da referida proposta pelo coletivo dos educadores.

Em nenhum momento esse documento, apresenta, especificamente, uma discussão acerca da utilização dos computadores, sendo que as abordagens feitas são superficiais e pontuais. Um dos eixos norteadores refere-se à “Essencialização/ problematização dos conteúdos escolares e da mídia”, mas todo o enfoque é dado à televisão. As únicas abordagens específicas das tecnologias de comunicação, aparecem dentro dos recursos metodológicos, da disciplina Matemática, e como um pequeno item sobre as metas internacionais para o ensino de Ciências, que inclui a Educação Tecnológica.

A esse respeito Ota<sup>71</sup>, aponta como uma possível contribuição para este projeto “*a necessidade fundamental de legitimação deste no sentido de estar sistematizando-o e documentando suas ações*”<sup>72</sup>. Além disso, aponta também para a necessidade de criação de um programa de formação continuada e de acompanhamento dos professores para o sucesso do mesmo, que até o momento não vem acontecendo. A isso, eu acrescentaria a sua inserção no projeto político pedagógico, a nível de rede, e de unidade escolar, assim, conforme já citado anteriormente, possa-se

---

<sup>71</sup> Vide nota 62.

<sup>72</sup> Ota, Débora, 2004, p. 89.

*“converter o pedagógico em algo mais político, indicando tanto as condições por meio das quais educam como o significado da aprendizagem para uma geração que está experimentando a vida em um sentido totalmente diferente das representações oferecidas nas versões modernas da escola”<sup>73</sup>*

Assim, a atividade que acima descrita, se fez com base nas interlocuções da pesquisadora com diversos autores durante a vida acadêmica, não refletindo as diretrizes apontadas pela rede municipal de Americana, na qual atuo. Praticamente todo o trabalho foi realizado individualmente, porém acredito que se houvesse um tempo maior para a integração entre os professores, a proposta poderia ser feita de forma interdisciplinar, produzindo uma aprendizagem ainda mais significativa para os alunos.

---

<sup>73</sup> Giroux, op. cit. p. 81.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre muitas incertezas e algumas possibilidades visualizadas, o trabalho foi realizado. Encontramos muitas dificuldades, mas também a oportunidade de refletir, crescer e desenvolver um trabalho significativo com os alunos.

Dentre as principais dificuldades, destaco a falta de tempo para o preparo das atividades, para conversas com o estagiário que auxilia no Laboratório, e também a falta de familiaridade dos alunos com atividades de pesquisa. Além disso, cabe destacar que nem tudo corre tranquilamente durante a aula na Informática, como são muitas as crianças solicitando auxílio, fica impossível atender a todos. Contudo, o ambiente colaborativo, tem se feito presente, alunos que têm mais familiaridade com o uso do computador, sempre auxiliam os colegas com maiores dificuldades, ou seja eles não dependem tanto da ação do professor para o desenvolvimento das atividades. Entretanto, problemas disciplinares sempre aparecem, sendo que numa das últimas aulas, houve uma agressão física entre dois meninos, que no ambiente da sala de aula normalmente não acontece. Contudo, esse também é mais um motivo para provocar a reflexão nos alunos, e desenvolver uma atitude de respeito entre os colegas. Merece destaque, também, a escassez de recursos para o desenvolvimento do trabalho sala de Informática (o *scanner* está quebrado, ou seja, não será possível digitalizarmos imagens para inserir na página.; não será possível imprimirmos os textos elaborados pelos alunos, pois a “cota” de impressão é bastante reduzida, etc.).

Entretanto, apesar das dificuldades encontradas gostaria de salientar a importância da presença do técnico de informática que atua nos Laboratórios, pois com a sua presença, coube a mim, enquanto professora preocupar-me apenas com aspectos pedagógicos do trabalho, com os seus objetivos educacionais, sendo que os problemas de ordem técnica ficam a cargo desse profissional, que apenas garante as condições de funcionamento do espaço.

Por fim, gostaria de destacar que não são as particularidades técnicas, como acesso em tempo real por professores e alunos, nem a possibilidade de pesquisa na “grande biblioteca virtual” que mais nos interessaram na conexão Internet e Educação. O que consideramos mais importante é a capacidade de contribuir para aumentar a inteligência coletiva, nos moldes definidos por Pierre Lévy. Embora trata-se de um trabalho inicial, acredito, que os alunos puderam compreender que também podem produzir conhecimentos e publicá-los na rede mundial de computadores, sendo que a sua produção pode servir de material de pesquisa para outros estudantes.

Assim, adotamos a perspectiva de que a inserção da Internet pode servir para fortalecer a comunicação baseada no diálogo, por meio do qual professores e alunos falam uns com os outros, com o mundo e com o conhecimento, inserindo-a num contexto questionador, permitindo a inserção de problemas, aproximando o ensino da pesquisa, e, com isso, estimulando o pensamento e a aprendizagem. Temos consciência de que tudo isso pode ser feito sem a utilização das ferramentas computacionais, mas acreditamos que a Internet, como já foi dito, representa um campo propício para o desenvolvimento dessas idéias, além do fato da Informática ainda despertar grande interesse nos alunos.

Embora reconheçamos as limitações do presente trabalho, esperamos, contudo, que ele sirva para incentivar outros professores a utilizar as ferramentas computacionais na sua prática. Consideramos ter atingido o objetivo de mostrar aos professores como é possível utilizar as novas tecnologias da informação e da comunicação de uma forma distinta das propostas de exploração de atividades feitas pelos chamados “técnicos em informática”, ou seja de maneira integrada aos objetivos educacionais definidos pela rede de ensino, pela escola e, principalmente pelo professor.

Gostaria de salientar que este trabalho tem contribuído para aumentar o interesse dos alunos na Matemática, bem como tem servido de fonte de motivação para os mesmos, cumprindo os principais objetivos propostos.



Por fim, consideramos muito válida a experiência realizada, pois enquanto o próprio professor não começar a trabalhar com essas ferramentas, não poderemos saber se são válidas ou não para o processo de aprendizagem dos alunos...

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CASTELLS, Manuel. Fluxos, Redes e Identidades: Uma teoria crítica da Sociedade Informacional. In: CASTELLS, Manuel et al. *Novas Perspectivas Críticas em Educação*. Tradução Juan Acuña. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- DUPAS, Gilberto. *Ética e poder na Sociedade da Informação: De como a autonomia das novas tecnologias obriga a rever o mito do progresso*. 2. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- FORRESTER, Viviane. *O Horror Econômico*. Tradução de Álvaro Lorencini. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1997.
- GANDIN, Luís Armando. Reflexões em torno do uso de computadores em educação. In: GANDIN, Danilo e GANDIN, Luís Armando. *Temas para um projeto político-pedagógico*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.
- GIROUX, Henry. Jovens, Diferença e Educação Pós-Moderna. In: CASTELLS, Manuel et al. *Novas Perspectivas Críticas em Educação*. Tradução Juan Acuña. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999. (Coleção TRANS)
- MOREIRA, Lays. *Informática e Educação: A (Re)estruturação da Prática Educativa no contato com os Computadores*. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação da Unicamp. Campinas, 2002.
- OLIVEIRA, José Mário Aleluia. *Os caminhos e descaminhos do uso da Internet no Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação da Unicamp, Campinas, 2001.
- OTA, Débora. *Informática na Educação pública: Um olhar avaliativo*. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação - Unicamp, Campinas, 2004.
- RATTNER, Henrique. *Informática e Sociedade*. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- ROPOLI, Edilene Aparecida. *O trabalho com projetos e o uso da Informática na Educação de Adultos – Uma análise do Programa Integrar*. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, 2002.
- SILVA, Angela Carrancho da (org.). *Infovias para a Educação*. Campinas: Editora Alínea, 2004.

- SILVA, Ezequiel Theodoro da. Leitura no mundo virtual: alguns problemas. In: FREIRE, Fernanda M. P. A Leitura nos Oceanos da Internet/ Fernanda M. P. Freire, Rubens Queiroz de Almeida, Sergio Ferreira do Amaral; Ezequiel Theodoro da Silva, coord. São Paulo: Cortez, 2003.
- SORJ, Bernardo. Brasil@povo: a luta contra a desigualdade na Sociedade da Informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.; Brasília-DF: Unesco, 2003.
- TEDESCO, Juan Carlos. O Novo Pacto Educativo: Educação, Competitividade e Cidadania na Sociedade Moderna. São Paulo: Ed. Ática, 1998.
- THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-ação. São Paulo: Cortez Editora, 1994.
- TIKHOMIROV, O. K. The Psychological Consequences of Computerization. In: WERTSCH, James V. The Concept of Activity in Soviet Psychology. M.E. Sharpe Inc., Armonk, New York, 1981. *Apud* MOREIRA, Lays. Informática e Educação: A (Re)estruturação da Prática Educativa no contato com os Computadores. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação da Unicamp. Campinas, 2002.

**ANEXO I**  
**Planejamento Pedagógico - 2005**  
**Secretaria Municipal de Educação de Americana/SP**

TODA AS ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL

MATEMÁTICA - 2º CICLO

**Objetivo Geral:**

Que o aluno possa estabelecer a relação de causa, fins, construção e reconstrução do pensamento descobrindo regularidades e propriedades numéricas, geométricas e métricas; compreenda os significados das operações e das relações entre elas e a formalização de conceitos através da observação, experimentação, representação e escritas numéricas, permitindo comparar e analisar diferentes estratégias na resolução de situações-problema.

**Eixos Temáticos:**

1. Números e Operações
2. Espaço e Forma
3. Grandezas e Medidas
4. Tratamento da Informação

**Avaliação:** A avaliação será contínua e diária, onde o aluno será avaliado através de provas / testes / exercícios / trabalhos e atividades individualmente e/ou em grupos considerando a sua participação / interesse e desempenho.

*Conteúdos Conceituais*

**NÚMEROS E OPERAÇÕES**

- > Sistema de numeração
  - História dos números
- > Comparação com o sistema de numeração decimal
- > Sistema de Numeração Decimal
  - Composição e decomposição
  - Ordens e classes / Valor posicional
- > Números Naturais
  - Propriedades e operações (4 operações)
  - Potenciação / radiciação
  - Múltiplos e divisores
- > Números primos / Divisibilidade/ M.M.C.
- > Números Racionais (frações e decimais)
  - Operações
  - Porcentagem

**ESPAÇO E FORMA (Geometria)**

- > Figuras geométricas planas e polígonos regulares
- > Construção de sólidos Geométricos
- > Reta, semi-reta e segmento de reta
- > Relações de paralelismo e perpendicularismo

**GRANDEZAS E MEDIDAS**

- > Medidas de tempo, comprimento, superfície, massa e capacidade/volume.
- > Área e perímetro

**TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO**

- > Construção e interpretação de Gráficos

*Conteúdos Procedimentais*

- > Utilizar os números naturais e racionais no contexto diário.
- > Utilizar as regras do sistema de numeração decimal para leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de qualquer ordem de grandeza.
- > Ler, escrever, comparar, ordenar as representações fracionárias de números racionais absolutos.
- > Explorar os diferentes significados das frações em situações-problema: parte-todo, quociente e porcentagem.
- > Analisar, interpretar, formular e resolver situações-problema e operações com números naturais e racionais, por meio de estratégias pessoais e do uso de técnicas operatórias convencionais, com compreensão dos processos nels envolvidos.
- > Realizar cálculo simples de porcentagem em situações-problema.
- > Utilizar malhas ou redes para representar, no plano, a posição de uma pessoa ou objeto.
- > Representar o espaço por meio de maquetes.
- > Explorar as planificações de algumas figuras tridimensionais e identificar elementos como faces, vértices e arestas.
- > Identificar, comparar e utilizar grandezas mensuráveis no contexto diário: comprimento, massa, capacidade, superfície e tempo.
- > Estabelecer conversão entre algumas unidades de medida mais usuais (para comprimento, superfície e capacidade) em resolução de situações-problemas.
- > Utilizar o sistema monetário brasileiro em situações-problema.
- > Ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada (por meio de listas, tabelas, diagramas e gráficos) e construir essas representações.
- > Produzir textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas.
- > Explorar a ideia de probabilidade em situações-problema simples.
- > Utilizar as Atividades Matemáticas (A. M.) e Experiências Matemáticas (E.M.).

*Conteúdos Atitudinais*

- > Valorizar o uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão.
- > Confiar em suas possibilidades para propor e resolver problemas.
- > Ter perseverança, esforço e disciplina na busca de resultados.
- > Ter segurança na defesa de seus argumentos e flexibilidade para modificá-los.
- > Respeitar o pensamento do outro, valorizar o trabalho cooperativo e do intercâmbio de idéias, como fonte de aprendizagem.
- > Apreciar a limpeza, ordem, precisão e correção na elaboração e na apresentação dos trabalhos.
- > Ter curiosidade em conhecer a evolução histórica dos números, de seus registros, de sistemas de medida utilizados por diferentes grupos culturais e reconhecer a importância do uso adequado dos instrumentos e unidades de medida convencionais.
- > Valorizar a utilidade dos sistemas de referência para localização no espaço.
- > Interessar-se pela leitura de tabelas e gráficos como forma de obter informações.

## ANEXO II

### Questionário1 – Levantamento de informações sobre o acesso dos alunos aos computadores e à Internet

1. Você tem computador em casa? ( ) Sim ( ) Não  
Com Internet? ( ) Sim ( ) Não
  
2. Se você não tem computador em casa, tem algum parente, vizinho ou amigo que tem computador e deixa você usar com frequência? ( ) Sim ( ) Não  
O computador que você costuma utilizar tem Internet? ( ) Sim ( ) Não
  
3. Já havia feito pesquisas na Internet antes? ( ) Sim ( ) Não
  
4. Alguém acompanha o que você está fazendo na Internet? ( ) Sim ( ) Não
  
5. Com que frequência você utiliza o computador?  
( ) Todos os dias, durante pelo menos \_\_\_\_\_ horas.  
( ) Três vezes por semana, durante pelo menos \_\_\_\_\_ horas.  
( ) Duas vezes por semana, durante pelo menos \_\_\_\_\_ horas.  
( ) Uma vez por semana, durante pelo menos \_\_\_\_\_ horas.  
( ) Uma vez a cada duas semanas, durante pelo menos \_\_\_\_\_ horas.  
( ) Uma vez por mês, durante pelo menos \_\_\_\_\_ horas.  
( ) Só utilizo na escola
  
6. Para que você mais utiliza o computador (somente para quem usa o computador fora da escola)?  
( ) Internet ( ) pesquisa. Que tipo?  
\_\_\_\_\_  
( ) bate-papo on-line. ( ) Sala de bate-papo ( ) MSN ( ) ICQ  
( ) baixar música. Com que programa?  
\_\_\_\_\_  
( ) jogos on-line. Qual jogo?  
\_\_\_\_\_  
( ) enviar/ receber e-mail.  
( ) Outros jogos:  
\_\_\_\_\_  
( ) Programas ( ) Paint (para desenhar)  
( ) Word (para digitar textos)  
( ) Power Point (para fazer apresentações)  
( ) Outro:  
\_\_\_\_\_  
( ) Ouvir música ( ) CD's  
( ) Músicas gravadas no computador

## **ANEXO III**

### **Temas desenvolvidos nos trabalhos em grupo**

- 1) A História da Matemática
- 2) Os Números na Antigüidade
- 3) Sistema de Numeração Decimal
- 4) Operações com números naturais: Adição e Subtração
- 5) Operações com números naturais: Multiplicação e Divisão
- 6) Números Racionais (frações, decimais e porcentagem)
- 7) Geometria (figuras geométricas planas e sólidos geométricos)
- 8) Medidas de Tempo
- 9) Medidas de Massa
- 10) Medidas de Comprimento
- 11) Medidas de Superfície
- 12) Estatística (Gráficos e Tabelas)

## ANEXO IV

### **Nomes sugeridos para a página eletrônica:**

1. Coisas da Matemática
2. Matemática é a Solução
3. Matemática de Monte
4. 100% Matemática
5. Mais Matemática
6. Matemática na História
7. Sempre muita Matemática
8. Matemática no Dia-a-dia
9. A vida na Matemática
10. Quero saber Matemática
11. Doze temas de Matemática
12. Mais doze temas de Matemática
13. Matemática um dos nossos problemas
14. Se divertindo e aprendendo matemática
15. Dominando a Matemática
16. Aprenda mais com a Matemática
17. Viajando na Matemática



## ANEXO V

### Avaliação do Projeto: "Página de Matemática"

Sobre o trabalho que vem sendo desenvolvido nas aulas de Matemática, utilizando o Laboratório de Informática, responda:

1. Você teve dificuldade de encontrar o tema da sua pesquisa na Internet?  
 Sim     Não

2. Você conseguiu encontrar o que procurava na pesquisa na Internet?

Sim, sozinho

Sim, com a ajuda:

da Professora

dos Estagiários de Informática/ da Estagiária de Pedagogia

Meus pais/ irmãos

Não consegui encontrar o que procurava na Internet

3. Você gostou do trabalho desenvolvido, nessas aulas?

Sim     Não

Por quê? \_\_\_\_\_

4. Você acha que as atividades na Informática podem ajudar aqueles que não têm computador a saber como utilizar o computador fora da escola?

Sim     Não

10. Qual foi a maior dificuldade encontrada?

Pesquisar: encontrar o seu tema de pesquisa na Internet

Selecionar o que você gostaria de publicar na Internet

Utilizar o computador (para digitar o texto, deixar o texto com uma boa apresentação, etc.)

11. Acha que é mais gostoso aprender, utilizando a Informática?

Sim     Não

12. Gostaria de continuar desenvolvendo trabalhos na Informática?

Sim     Não

1

2

3