

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
MÍDIA E CONHECIMENTO COM ÊNFASE EM  
INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO**

**Otacílio José Ribeiro**

**NOS BOSQUES DA EDUCAÇÃO E DAS NOVAS TECNOLOGIAS:  
UM OLHAR PARA ALÉM DA TÉCNICA**

**Dissertação de Mestrado**

**Florianópolis**

**2002**

Otacílio José Ribeiro

**NOS BOSQUES DA EDUCAÇÃO E DAS NOVAS TECNOLOGIAS:  
UM OLHAR PARA ALÉM DA TÉCNICA**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Engenharia de Produção.  
Área: Informática Aplicada à Educação - Mídia e Conhecimento.  
Orientador: Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.  
Tutora: Profa. Maria Alice Baggio da Silva, M.Eng.

Florianópolis

2002

### Ficha Catalográfica

RIBEIRO, Otacílio José.

Nos bosques da educação e das novas tecnologias: um olhar para além da técnica./ Otacílio José Ribeiro. Florianópolis: UFSC, 2002.  
206 p.

1. Educação. 2-Tecnologia. 3- Gestão da aprendizagem.  
I Título.

CDU: 37

Otacílio José Ribeiro

**NOS BOSQUES DA EDUCAÇÃO E DAS NOVAS TECNOLOGIAS:  
UM OLHAR PARA ALÉM DA TÉCNICA**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de

**Mestre em Engenharia de Produção**

no

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 30 de julho de 2002

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.

Coordenador do Programa

Banca Examinadora:

---

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D

---

Prof. Francisco A. Pereira Fialho, Dr.

---

Profª. Dulce Marcia Cruz, Dra.

---

Profª. Maria Alice Baggio da Silva, M.Eng.

---

Profª. Maria Aparecida J. Basso, M.Eng.

“Nesse caderno sei que ainda estão  
os versos seus  
tão meus, que peço  
nos versos meus  
tão seus, que esperem  
que os aceitem”.

(Nando Reis / Samuel Rosa)

Dedico este trabalho a minha esposa,

*Joana Almey de Paula Moreira Ribeiro,*

que partilha comigo as alegrias e angústias  
na caminhada pelos bosques da vida, da  
educação e das novas tecnologias

## AGRADECIMENTOS

### **BENEDICITE!**

(Olavo Bilac)

Bendito o que, na terra, o fogo fez, e o tecto;  
E o que uniu a charrua ao boi paciente e amigo;  
E o que encontrou a enxada; e o que, do chão abjeto,  
Fez, aos beijos do sol, o ouro brotar do trigo;

E o que o ferro forjou; e o piedoso arquiteto  
Que ideou, depois do beijo e do lar, o jazigo;  
E que os fios urdiu; e o que achou o alfabeto;  
E o que deu uma esmola ao primeiro mendigo;

E o que soltou ao mar a quilha, e ao vento o pano;  
E o que inventou o canto; e o que criou a lira;  
E o que domou o raio; e o que alçou o aeroplano...

Mas bendito, entre os mais, o que, no dó profundo,  
Descobriu a Esperança, a divina mentira,  
Dando ao homem o Dom de suportar o mundo!

Bendito seja Deus

Que criou o homem e todas as coisas; e que tantas graças me concedeu.

A Ele, agradecimentos e louvores eternos!

## AGRADECIMENTOS

**“Um galo sozinho não tece uma manhã  
ele precisará sempre de outros galos”...**

(João Cabral de Melo Neto)

### **Agradeço, pois,**

À Universidade Federal de Santa Catarina,  
pelo incentivo à pesquisa e à pós-graduação;

ao Prof. Ricardo Miranda Barcia e  
à Profa. Maria Alice Baggio da Silva,  
que caminharam comigo pelo bosque, indicando generosamente algumas trilhas;

aos meus familiares pelo apoio e carinho sempre presentes; em especial, a minha  
irmã, Profa. Mirian da Consolação Ribeiro e meu irmão, Prof. Luiz Antônio Ribeiro,  
interlocutores na caminhada, colocando a minha disposição várias obras de suas  
bibliotecas;

à Profa. Maria Auxiliadora Mattos Pimentel; à Profa. Ana Maria Gomes;  
ao Prof. Simão Pedro Marinho, pela confiança, estímulo e incentivo aos estudos;

aos professores do Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina, que possibilitaram o meu crescimento;

a todos os colegas do Mestrado, em especial à  
Profa. Célia Maria Corrêa Pereira, à Profa. Maria da Conceição Viana Barcelos e ao  
Prof. Geraldo Lino, pela convivência afetuosa, compreensiva e colaboradora;

à Dra. Maria do Rosário Moreira de Carvalho,  
pelo incentivo e pela leitura atenta dos originais.

aos meus alunos, que para sempre se tornarão meus professores,  
estimulando-me a buscar outros bosques.

**Agradeço, ainda,**

à Secretaria de Estado da Educação do Estado de Minas Gerais – Diretoria de Desenvolvimento de Recursos Humanos, bem como ao Centro de Referência do Professor, por estimular e acreditar no meu trabalho;

à Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, por incentivar e me liberar das rotinas do trabalho letivo diário em função do desenvolvimento do projeto;

ao Centro Universitário Izabela Hendrix, por acreditar na pesquisa, investindo em parcerias frutuosas, contribuindo para a construção e democratização do conhecimento;

ao Centro Universitário UNA,  
pela abertura de suas portas, estimulando e apoiando os trabalhos;

à Escola Municipal “Caio Líbano Soares”,

à Escola Estadual “José Bonifácio”,

ambas de Belo Horizonte (MG);

à Escola Municipal “Wancléber Pacheco” de Contagem/MG,

celeiros de experiências vivas, oferecendo verdadeiros “bosques possíveis”,

permitindo a formação contínua de seus sujeitos;

a todos aqueles que responderam as questões propostas pela minha inquietação, ou que, de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para a construção deste trabalho,

**Muito obrigado!**

Sem vocês este trabalho não teria sentido e significado!



## RESUMO

RIBEIRO, Otacílio José. **Nos Bosques da educação e das novas tecnologias: um olhar para além da técnica**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

A produção cultural contemporânea é complexa e exige uma busca incessante por novos modelos teóricos que a satisfaçam. Surgem novos produtos técnico-científicos, os quais geram novas formas de organização e produção, causando insegurança pelas incertezas que delas surgem. Colaboram também para essas incertezas os conflitos produzidos pelo confronto entre os paradigmas emergentes e os atuais. Diante desta realidade, procurou-se, nesta pesquisa, verificar a apropriação da tecnologia pelo professor e pela escola e a sua tradução no dia-a-dia escolar, no fazer pedagógico. Como os professores gerem e regulam as situações de aprendizagem mediadas pela tecnologia? No viés de uma educação livre e emancipatória, numa perspectiva sociocultural de análise, buscou-se ver a prática educativa atrelada à realidade social, na expectativa de se conhecer as representações dos professores sobre a técnica e a tecnologia, sobre a sua necessidade e sua utilização na prática. A pesquisa baseou-se no modelo qualitativo, sem, no entanto, desprezar os dados quantitativos, dos quais se lançou mão para balizar a análise qualitativa. Partiu-se da hipótese de que professores e escola ainda não se apropriaram das novas tecnologias. As observações revelam que, embora se possam perceber muitas manifestações das “novas tecnologias” no setor educacional, na prática, a escola ainda está longe de se apropriar desses recursos. Algumas “inovações tecnológicas” surgem apenas para legitimar antigas práticas, como verdadeiras maquiagens no processo ensino/aprendizagem. Entretanto, verificou-se a ocorrência de práticas de acordo com paradigmas não tradicionais sobre a educação; contudo, são práticas isoladas que tomam a tecnologia como um mero apêndice, um evento dentro da escola, não se constituindo como um projeto da mesma.

**Palavras-chave:** Educação – Tecnologia – Gestão da aprendizagem.

## ABSTRACT

RIBEIRO, Otacílio José. **Nos Bosques da educação e das novas tecnologias: um olhar para além da técnica**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

The contemporary cultural production is complex and it demands an incessant search for new theoretical models that satisfy it. New technician-scientific products appear, which provides new organization forms and production, generating insecurity for the uncertainties that appear from them. The conflicts generated by the confrontation between the emergent paradigms and the current ones also collaborate for those uncertainties. Due to this reality, it was proposed, in this research, to verify the appropriation of technology by the teacher and by the school and its pedagogic application in the school life. How do the teachers manage and control the learning situations mediated by technology? In the way of a free and emancipatory education, in a social and cultural perspective of analysis, it was sought the educational practice linked to the social reality, in the expectation of knowing the teachers' representations about the technique and the technology, about the need of the same ones and their use in practice. The research based on the qualitative model, without, however, to despise the quantitative data, to support the qualitative analysis. This is the hypothesis: teachers and school haven't appropriated of the new technologies yet. The observations reveal that, although one can notice a lot of manifestations of the "new technologies" in the educational section, in practice, the school is still far away from appropriating of the same ones. Some "technological innovations" they just appear to legitimate old practices, as true disguises, in the process learning/teaching. However, the occurrence of practices was verified in agreement with non traditional paradigms about the education; however, they are practical isolated that take the technology as a mere appendix, an event inside of the school, without constituting as a project of the same.

**Key-words:** Educate – Technology – Learning situations.

## SUMÁRIO

Lista de Apêndices	x
Lista de Ilustrações	x
Lista de Tabelas	xi
Lista de Quadros	xi
Lista de Anexos	xi
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO..... 1</b>
1.1	Educação, tecnologia e a metáfora do bosque 1
1.2	Entrando no bosque 5
1.3	O problema e sua justificativa 11
1.3.1	Modernidade e tecnologia 13
1.3.2	Tecnologia e cognição 14
1.3.3	Tecnologia e a formação do professor 15
1.4	Objetivos 16
1.5	Definições – Definindo o bosque 18
1.5.1	Educação 19
1.5.2	Cultura 22
1.5.3	Técnica 26
1.5.4	Tecnologia 28
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>
	<b>DIVAGANDO PELO BOSQUE TEÓRICO..... 33</b>
2.1	Pressupostos epistemológicos 36
2.1.1	A perspectiva empirista 36
2.1.2	A perspectiva racionalista 37
2.1.3	A perspectiva interacionista 37
2.1.4	A perspectiva relativista 38
2.1.5	A perspectiva construtivista 40
2.1.6	A perspectiva histórico-cultural ou sociointeracionista 40

2.2	Pressupostos psicopedagógicos	43
2.2.1	Concepções de aprendizagem	50
2.2.1.1	A aprendizagem pela descoberta	51
2.2.1.2	A aprendizagem pelo fazer	51
2.2.1.3	A aprendizagem pela instrução	52
2.2.1.4	A aprendizagem pela simulação	52
2.2.1.5	A aprendizagem por casos	53
2.2.1.6	Considerações sobre corporeidade no processo de aprender	53
2.2.2	Concepções sobre o conhecimento escolar	54
2.2.2.1	A concepção científica	54
2.2.2.2	A concepção espontânea	56
2.2.2.3	A concepção globalizante	58
2.3	Novas tecnologias e aprendizagem: o lugar da interface	62
2.4	Pressupostos sociopolíticos – considerações sobre o poder e sobre uma prática pedagógica dialética e libertadora.	67
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS – O CAMINHO DO BOSQUE.....</b>	<b>73</b>
3.1	Design Educacional privilegiado pela pesquisa	75
3.2	Metodologia do trabalho	77
3.2.1	O modelo da pesquisa	78
3.2.2	A hipótese	79
3.2.3	População e amostra	80
3.2.4	Descrição e uso dos instrumentos	81
3.2.4.1	Descrição do questionário	81
3.2.4.2	A ficha de observação: um olhar sobre a cultura escolar	82
3.2.4.3	O grupo focal	83
3.2.5	Tratamento dos dados	84
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO – PASSEIOS INFERENCIAIS.....</b>	<b>86</b>
4.1	Representações sobre tecnologia	87
4.1.1	Tecnologia	87
4.1.2	Novas tecnologias	88
4.1.3	Educação	90

4.2	Potencialidades da tecnologia	92
4.2.1	Planejamento educacional e tecnologia	95
4.2.2	Educação e tecnologia: possibilidades	98
4.3	Gestão e regulação de situações de aprendizagem	101
4.3.1	O uso do vídeo e do cinema	101
4.3.2	“Só se for videogame”	104
4.3.3	Educação em ondas: o rádio como instrumento	106
4.3.4	Computadores e internet	108
4.3.4.1	A tecnologia não se apresenta de uma mesma forma para todos	108
4.3.5	“Como você aprende”	114
4.3.6	Considerações sobre indisciplina	116
4.3.7	Considerações sobre trabalho coletivo e aprendizagem colaborativa	118
4.4	O lugar das interações no bosque da educação e das novas tecnologias	120
4.4.1	As interações no processo de ensino e aprendizagem mediado pela tecnologia	124
4.4.2	As interações e a organização da sala de aula	125
4.5	Educação, tecnologia e os problemas contemporâneos	126
4.6	A apropriação da tecnologia pela escola	131
4.6.1	O comportamento docente (quadro de estilos)	135
4.6.2	A escola ainda não utiliza as novas tecnologias	137
4.7	Por uma educação emancipatória	147
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS – BOSQUES POSSÍVEIS.....</b>	<b>154</b>
5.1	Considerações sobre a hipótese e os objetivos	151
5.2	Princípios para uma prática educativa mediada pela tecnologia	154
5.3	Engenharia de Produção e os desafios para uma prática educativa mediada pela tecnologia	157
5.4	Contribuição e relevância da pesquisa	159
5.5	À guisa de conclusão - Educação e novas tecnologias: um olhar para além da técnica	161

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICES (quadros, tabelas e figuras).....</b>	<b>176</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>203</b>

## **LISTA DE APÊNDICES**

- APÊNDICE A - Pressupostos epistemológicos e paradigmas educacionais.
- APÊNDICE B - Pressupostos teóricos – matriz comparativa do pensamento de diferentes autores
- APÊNDICE C - Tendências educacionais.
- APÊNDICE D - Ficha de observação da cultura escolar.
- APÊNDICE E - Questionário da pesquisa.
- APÊNDICE F - Síntese dos resultados da pesquisa.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES (APÊNDICE F)**

- Figura 01 - Idade dos professores.
- Figura 02 - Sexo dos professores.
- Figura 03 - Nível de atuação profissional.
- Figura 04 - Rede de atuação.
- Figura 05 - Frequência de utilização dos recursos pedagógicos.
- Figura 06 - Recursos didáticos mais usados.
- Figura 07 - As interações no processo de ensino e aprendizagem mediado por tecnologia.
- Figura 08 - As novas tecnologias podem influenciar a prática docente.
- Figura 09 - As novas tecnologias podem provocar as seguintes reações nos alunos.
- Figura 10 - Os professores não utilizam as novas tecnologias, porque...
- Figura 11 - Frequência das atividades didáticas usando tecnologia.
- Figura 12 - Frequência das atividades didáticas.
- Figura 13 - Tecnologia e os problemas que ocorrem no interior das escolas.
- Figura 14 - Problemas que a sociedade brasileira tem enfrentado.

### **LISTA DE TABELAS (APÊNDICE F)**

- Tabela 01 - Os números do descrédito.
- Tabela 02 - As interações e a prática docente.
- Tabela 03 - Distribuição das professoras quanto ao hábito de assistir a filmes.
- Tabela 04 - População e amostra.
- Tabela 05 - Freqüência de utilização dos recursos didáticos.
- Tabela 06 - Recursos didáticos (freqüência de utilização).
- Tabela 07 - Recursos didáticos utilizados (pesquisa livre).
- Tabela 08 - Atividades didáticas usando tecnologia.
- Tabela 09 - Freqüência das atividades didáticas usando tecnologias.
- Tabela 10 - Utilização das atividades didáticas.

### **LISTA DE QUADROS (APÊNDICE F)**

- Quadro 01 - O comportamento docente.
- Quadro 02 - “Como você aprende?”
- Quadro 03 - Funções do vídeo.
- Quadro 04 - Recursos didáticos mais usados.
- Quadro 05 - Falas e comentários interessantes.
- Quadro 06 - Outras atividades didáticas apresentadas pelos professores.
- Quadro 07 - Problemas que ocorrem no cotidiano da escola.
- Quadro 08 - Tecnologia e os problemas que ocorrem no cotidiano da escola (fala espontânea dos professores).
- Quadro 09 - O comportamento docente (quadro de estilos).

### **LISTA DE ANEXOS**

- ANEXO A - *Storage*.
- ANEXO B - Metáfora da rede.
- ANEXO C - Algumas formas de acesso ao conhecimento.
- ANEXO D - A ponte de Monet.

# **NOS BOSQUES DA EDUCAÇÃO E DAS NOVAS TECNOLOGIAS: UM OLHAR PARA ALÉM DA TÉCNICA**

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Educação, tecnologia e a metáfora do bosque.**

A tecnologia e seu crescimento exacerbado eliminam as fronteiras da comunicação, permitindo novos empreendimentos e aumento do potencial de mercado das empresas. Com o progresso, todos os ramos das atividades humanas são beneficiados, em face das facilidades de contatos e da transmissão de dados, bem como do desenvolvimento dos meios de transportes e da aceleração e avanços constantes das tecnociências.

Graças ao desenvolvimento da técnica, o mundo, não obstante suas características físicas e materiais, apresenta um traçado novo: descontínuo, não uniforme e interconectado. Isto nos permite compará-lo a um bosque de proporções universais. Aliás, o bosque é o próprio universo: “a complexíssima rede de comunicações em que está imerso o homem na era da eletrônica, da cibernética, da automação e que afetam profundamente sua visão e sua experiência do mundo, de si mesmo e dos outros” (MCLUHAN, 1964:1). Completando, como características das grandes cidades contemporâneas, dos grandes bosques, Maffesoli (2000:200) apresenta uma realidade que é plural; a heterogenização; o pluriculturalismo e o polietnismo.

Ocultando cidades, o bosque se alimenta, tal qual uma teia de aranha, através de fios invisíveis que ligam um ser vivo a outro, desfazendo-se e se reconstruindo, voltando a se estender entre pontos em movimento, desenhando rapidamente novas figuras. Desse modo, a cada segundo, uma cidade do bosque é tomada por uma outra cidade que nem mesmo sabe que aquela existe (CALVINO, 1990: 135). O bosque dos novos tempos evidencia uma pluralidade de tempos e espaços. “Não se pode



considerar apenas uma única extensão ou uma cronologia uniforme, mas uma quantidade de tipos de espacialidade e de duração“ (LÉVY, 1996:22). Nos circuitos do bosque, de características não fragmentárias, vive-se de uma forma mítica e em profundidade (MCLUHAN, 1964:10). Ali é necessário desconstruir mitos (como a supremacia da máquina, entre outros), reconhecendo as configurações, estruturas e padrões que alimentam e caracterizam o bosque.

Das inovações presentes no bosque, decorrem novos olhares, novas formas de viver, levando-nos a perceber outros paradigmas. Que concepção de tecnologia perpassa o bosque? Com qual concepção de cultura podemos contemplá-lo? Como entender a educação nos jardins do mundo tecnológico? Não são questões fáceis de responder. Para tanto, é preciso um olhar interrogativo sobre a realidade, questionando-a com um olhar inaugural, como se a víssemos pela primeira vez.

Moraes (1997:26) nos fala “que a grande conquista deste século foi a derrubada da matéria, que passou a ser compreendida como energia, algo invisível, mas responsável pelas transformações e pelas invariâncias físicas da matéria.” O que equivale a dizer (com suas palavras) que “saímos de uma era material para uma era das relações com base na teoria da relatividade e na descrição unificada dos fenômenos atômicos trazidos pela teoria quântica”. Assim, da teoria quântica e da teoria da relatividade emergem novas concepções e conceitos para o mundo atual. Conceitos tais como “interconectividade”, “interdependência”, “ecologia cognitiva” (MORAES, 1997; LÉVY, 1996) são características do bosque, lugar onde “não há separação entre o instrumento de observação e o observável”, onde tudo “é uma totalidade indivisível em movimento flutuante”. O bosque é o espaço onde se pode “compreender que o mundo e a vida nada mais são do que uma grande teia de relações e conexões, e o ser humano, um fio particular dessa teia” (MORAES, 1997:26).

No bosque, nada é linear: tudo está conectado como em uma rede. “...um bosque é um jardim de caminhos que se bifurcam. Mesmo quando não existem, num bosque, trilhas bem definidas, todos podem traçar sua própria trilha, decidindo ir para a

esquerda ou para a direita de determinada árvore”, decidindo por esta ou aquela direção a cada árvore que encontrar (ECO, 1994:12). Contudo, ali, numa clareira, num jardim supostamente desconectado, há um circuito particular chamado Escola. A marca daquela clareira é a linearidade, com situações organizadas segundo a informação classificada, selecionada por uma cultura conservadora e que desconsidera uma gama de ramificações e interações que o bosque maior propõe. Ali, “o estudante não encontra meio possível de participar dele, nem consegue descobrir como a cena educacional se liga ao mundo mítico dos dados e experiências” (MCLUHAN, 1964:11).

Interconectividade e interatividade são adjetivos do bosque que nos fazem pensar uma nova cultura. Cultura não somente como espaço de construção e reconstrução, mas, acima de tudo, de relações entre homens, objetos e realidade do bosque. No bosque, o conceito de “interdependência” que permeia todas “as coisas resgata a visão de contexto” e explicita “a teia de interações e relações existentes entre todos os fenômenos” (MORAES, 1997:23). A “teia de interações e relações” – que aqui chamamos de cultura – oferece “a metáfora do conhecimento em rede, em que todos os conceitos e teorias estão conectados entre si”, continua Moraes. Os reflexos desta cultura nos bosques da educação são, principalmente, as “noções de inter e transdisciplinaridade existentes no conhecimento humano”, deixando às margens uma concepção racionalista sobre o conhecimento escolar, onde a hierarquia, a fragmentação e a especialização têm cores fortes, para não dizer dominantes (MORAES, 1997:23).

Considerando-se que o conhecimento humano deva ser estudado dentro de uma perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar, uma nova ordem é inaugurada na era das relações. Dentro deste contexto, a expressão de Lévy (1996) – *ecologia cognitiva* – representa este novo ordenamento e pode ser traduzida nos ambientes de aprendizagem que privilegiam “a circulação de informações, a construção do conhecimento pelo aprendiz, o desenvolvimento da compreensão” de responsabilidade individual e coletiva dos sujeitos envolvidos no processo escolar (MORAES, 1997:27). Isto define uma nova relação com o conhecimento e com os outros, no processo

dinâmico de construção do saber, onde o desabrochar de uma relação dialógica e dialética entre os diversos atores, indica “que tudo o que existe coexiste e que nada existe fora de suas conexões e relações” (MORAES, 1997:27).

Tomando como conceito de tecnologia as extensões do corpo, da inteligência e dos sentidos do homem (MCLUHAN, 1964:1), temos que, diante de cada necessidade humana, novos instrumentos são criados, gerando, gradualmente, um bosque totalmente novo, pois “os ambientes não são envoltórios passivos, mas processos ativos” (MCLUHAN, 1964:10). Este conceito, diante do progresso científico e tecnológico, proporciona os matizes de uma outra característica presente no bosque e que está relacionada ao efêmero e ao processo. Tudo ali está em permanente construção. Mcluhan (1964:12) nos diz que “toda tecnologia nova cria um ambiente que é logo considerado corrupto e degradante”; ou ainda, que “as tecnologias e seus ambientes conseqüentes se sucedem com tal rapidez, que um ambiente já nos prepara para o próximo”. O advento das novas tecnologias, associado à velocidade das mudanças e à capacidade de tornar universais as novas descobertas, acelera a obsolescência das informações e produtos. O mundo muda rapidamente e o saber sobre ele se torna velho muito precocemente.

Diante da contrastante convivência entre o novo e o velho simultaneamente, gerando como única certeza a incerteza (LIMA, 1995), o pensamento de Mcluhan coloca para a escola e seus atores uma nova perspectiva de trabalho: o trabalho de pesquisa. Na realidade mutante do bosque, o trabalho de buscar, inventariar e refletir sobre diferentes informações acerca da realidade e seus fenômenos (características do trabalho de pesquisa) torna-se desejável e imprescindível para o embate com as incertezas do futuro. É preciso construir uma prática educativa programada no sentido da descoberta, mais do que no sentido da instrução; uma prática que lance mão de todos os meios e veículos possíveis, a fim de desvelar a situação em que os sujeitos se encontram, que os leve a sair da passividade, possibilitando-lhes um trabalho de antecipação do futuro, capacitando-os a propor, descobrir e enfrentar objetivos sociais e

psíquicos que os novos bosques possibilitam. Um trabalho investigativo crítico possibilita vias insuspeitadas de consciência (MCLUHAN, 1964:15; FREIRE, 1980).

Contudo, frente à realidade mutável e dinâmica do bosque, o papel da escola talvez não seja tanto o de preparar os sujeitos para as transformações, mas o de permitir construir e “manter um roteiro estável em direção a metas permanentes, mesmo em meio a inovações as mais perturbadoras.” (MCLUHAN, 1964:15). É preciso que se aprenda a trabalhar com firmeza mesmo diante das intempéries e incertezas que o bosque propicia, pois, continua ainda o mestre: “...já percebemos a futilidade que é mudar nossos objetivos quando mudamos nossas tecnologias”.

## 1.2 Entrando no bosque

Na modernidade, verifica-se a “substituição do homem pela máquina”<sup>1</sup>. Fora da escola, em outros contextos sociais, o sujeito se vê diante do impessoal, do virtual e da ausência de contato com pessoas. Nas repartições, nos bancos, nos supermercados, em quase todos os lugares, o *self-service* indica o limite a que a pessoa é submetida: - à falta do contato pessoal e de uma relação interpessoal e afetiva.

A tecnologia é a expressão do novo milênio. Vivemos globalizados numa sociedade de conhecimentos. Podemos ver buscas e avanços científicos na indústria nuclear, nas biotecnologias ou na luta anti-*AIDS*. Não há freios, não há limites e não se leva a sério nada que não esteja num HD<sup>2</sup>. Temos mudanças no modo de vida provocadas por novos objetos técnicos, criando efeitos sobre o trabalho, o meio ambiente, a economia, as mentalidades. Ressalta-se ainda o caráter agudo das questões éticas, sociais e filosóficas colocadas pelos avanços do saber científico. Contudo a resposta para essas questões não está no *hardware* ou *software*, mas no homem e na qualidade de suas ações e relações.

---

<sup>1</sup> Expressão de senso comum, quase de uso popular, que será mais bem qualificada ao longo do texto; um dos mitos que se criaram para o homem diante do avanço tecnológico. A máquina pode substituir o homem nas atividades automatizadas, repetitivas ou em outras em que as habilidades cognitivas do homem ficam subjacentes à execução de uma tarefa.

<sup>2</sup> HD – Disco rígido do computador.

Muitas vezes, de uma forma até inconsciente, sentimos, no jogo da vida, algumas peças sendo mexidas ali e acolá. “Mais depressa! Mais depressa!” - “Será que todas as coisas estão se movendo ao nosso lado?” Ao encarar o progresso científico e tecnológico, ficamos com a impressão de que se deve correr o tempo inteiro, o mais depressa que se puder, “quando se quer ficar no mesmo lugar” (CARROI, 1976: 154 – 155). Como nos bosques de Alice – personagem de Carrol - sentimo-nos peças de um grande jogo, de uma grande partida de xadrez que está sendo jogada no mundo inteiro. A necessidade de informação e de inovar algo faz com que sejamos colocados em “xeque-mate” o tempo inteiro, correndo como o coelho louco de Carrol, fugindo da possibilidade de uma exclusão social. De quais valores precisamos, que cultura construir para acompanhar a rainha tecnológica? Qual a função da escola neste processo? Torna-se necessário resgatar o papel e o lugar do homem diante da tecnologia. O homem deve vir antes, como autor consciente dos feitos, das realizações e do desenvolvimento científico. E um dos papéis da educação é desvelar este processo de apropriação da tecnologia, mostrando outras opções diante do progresso, evidenciando a importância das ciências, que, diga-se de passagem, mesmo as mais exatas, fundam-se nos processos sociais.

No movimento dos conhecimentos, a ciência muda: algumas especialidades nascem enquanto outras perdem importância. E neste movimento, novos conhecimentos vão sendo construídos; é preciso valorizá-los e difundi-los, democratizando-os, ressaltando sua contribuição para a inovação econômica e cultural. Ao lado de qualquer mudança ou avanço na produção científica, devem mudar, também, o projeto pedagógico e os princípios educativos. Que a escola, assumindo seu lado de produtora de conhecimentos, não os tome apenas como dogmas; que ela possa digeri-los, discuti-los, problematizá-los, usando-os não para a segregação, mas com o fim de se promover a verdadeira inclusão social. Assim sendo, não se deve esquecer que a ciência não é prática de indivíduos isolados e sim de um sistema social altamente organizado que a impulsiona.

Neste contexto, a problemática mais importante da educação não é relativa aos métodos e técnicas, mas às questões da ordem do humano, da cultura e da política. Lidamos com exclusões e desigualdades sociais de toda a ordem. Como a escola lida com estas diferenças? Como fazer da técnica um instrumento emancipatório do ser humano? Como construir uma ciência desinteressada e objetiva que acumula um saber para o bem da humanidade? Estas questões fazem parte do nosso esforço teórico e prático, objetivando entender a escola e seu trabalho na emancipação do homem. Imiscuímo-nos numa aventura intelectual que procura entender a escola numa era técnica e informatizada, questionando a qualidade das relações estabelecidas com estes progressos científicos; queremos saber se, nestas relações, somos sujeitos autônomos ou objetos passivos, se controlamos ou somos controlados por *hardwares & softwares*.

Diante desta transição técnica e social, a escola terá o papel primordial no alicerce, na formação pessoal e humanística do homem moderno. Assim, aliada ao conhecimento e utilização de tecnologias modernas no ensino, a escola deverá demonstrar em sua prática uma nova identidade, que se traduzirá na construção de uma sólida base afetiva, voltada para a ênfase das relações interpessoais e para o espaço aberto às negociações e ao diálogo.

Investindo no indivíduo e em suas características biopsicossociais, a escola estará assegurando ao aprendiz um cabedal, uma personalidade fortalecida e um caráter pronto para suportar a aridez dos bosques do mundo moderno. Hoje em dia, o aluno deverá estar apto a fazer a transição do fenômeno *real* como objeto de conhecimento para o *virtual*, sem perder suas características humanas e vivificadoras - sem alienar-se, buscando sempre alcançar os saudáveis objetivos de um enriquecimento e melhoria da qualidade de vida e de relações sociais efetivas (LÉVY, 1996).

Esta nossa pesquisa é um trabalho que visa lançar um olhar para os sujeitos escolares, suas relações e interações com o conhecimento à luz do progresso

tecnológico. Quais os efeitos que a tecnologia acarreta ao trabalho docente e discente? Com que qualidades se dão as relações entre os sujeitos/sujeitos, sujeitos/tecnologia, sujeitos/conhecimento dentro do fazer pedagógico? São as atividades interativas dos indivíduos que produzem as significações sociais. Ambiente, sociedade e cultura marcam, sobremaneira, a aprendizagem, a educação. Esta é uma das dimensões da nossa preocupação.

Neste capítulo introdutório de nossa dissertação, procuramos, através da metáfora do bosque, evidenciar a importância da tecnologia e suas implicações na vida das pessoas. Tomamos por princípio que o homem deve ser o sujeito, o autor e o beneficiário da ciência e que esta deve servir ao seu progresso e emancipação. Em linhas gerais, procuramos ainda apresentar o nosso problema, a justificativa e objetivos do nosso trabalho, que serão mais bem qualificados na seqüência.

Esclarecemos que, gramaticalmente, permitimo-nos utilizar até aqui uma linguagem tratada na primeira pessoa do plural, pois entendemos que, antes do pesquisador, está a nossa condição de ser humano, que vive no coletivo, produzindo e tecendo relações nos diferentes bosques sociais. Metodologicamente, esta postura ganha respaldo no próprio modelo de pesquisa adotado, ou seja, a “pesquisa-ação” – a “pesquisa participativa” (MACIEL, 1999; MINAYO, 1994)<sup>3</sup>. Strauss (1995 – *apud* MINAYO, 1994:14) ensina que “numa ciência onde o observador é da mesma natureza que o objeto, o observador, ele mesmo, é uma parte de sua observação”. Confirmando Minayo, Maffessoli (2000:7) diz:

Trata-se de um “situacionismo” complexo, pois o observador está, ao mesmo tempo, ainda que parcialmente, integrado em tal ou qual das situações descritas por ele. Competência e apetência caminham lado a lado. A hermenêutica supõe ser quem descreve da mesma substância que aquilo que descreve (MAFFESOLI, 2000:7).

Sobre esta “identidade entre sujeito e objeto” apontada por Minayo (1994:14), Haguette (1992:109) diz:

---

<sup>3</sup> O modelo da pesquisa será mais bem qualificado no Capítulo III da dissertação – Materiais e Método.

[...] a crítica à metodologia da pesquisa tradicional das ciências sociais, especialmente no que se refere à sua falta de neutralidade e objetividade; a recusa de aceitação do postulado de distanciamento entre sujeito e objeto de pesquisa, o que remete à necessidade não só da inserção do pesquisador no meio, como de uma participação efetiva da população pesquisada no processo de geração de conhecimento, concebido fundamentalmente como um processo de educação coletiva .

Assim, na qualidade de observador e observado ao mesmo tempo, ou ainda, reconhecendo os atributos da “subjetivação” ou “objetivação” no processo de pesquisa, a partir do segundo capítulo, buscaremos olhar os fatos à distância, interrogando-os, dissecando-os na medida do possível mais friamente, na expectativa de entendê-los melhor; conseqüentemente, procuraremos utilizar uma linguagem mais impessoal.

No segundo capítulo – Revisão de literatura e fundamentos teóricos – mostraremos o marco da ciência de onde lançamos “um olhar para além da técnica” sobre os bosques da educação e novas tecnologias. Mostraremos também as principais idéias de diferentes teóricos sobre o tema em estudo.

O caminho do bosque é apontado no terceiro capítulo – Materiais e métodos. Ali, o método da pesquisa é desvelado e mostrado o que os sujeitos da escola – professores, alunos, diretores e especialistas pensam sobre a apropriação da técnica no fazer pedagógico.

A discussão dos resultados é objeto do quarto capítulo, onde, à luz da teoria, permitimo-nos “passeios inferenciais” sobre os resultados auferidos.

Como considerações finais, no quinto capítulo apresentamos ou resgatamos de nossos passeios inferenciais os “bosques possíveis”, onde tentaremos explicitar o *design* pedagógico subjacente às práticas analisadas na tentativa de se evidenciar alguns princípios que devem nortear uma vivência pedagógica, principalmente aquelas mediadas pela tecnologia. Para além da prescrição, do oferecimento de receitas (medida que por concepção não adotaremos) procuramos mostrar e analisar aqui



práticas retiradas dos nossos contextos escolares; logo, são práticas possíveis e que merecem a nossa atenção. A possibilidade que tivemos de socializar nossas experiências e práticas de uma forma crítica nós devemos a todos aqueles que em nós confiaram, nos trabalhos de consultoria e formação pedagógica. Assim sendo, em especial, este é um capítulo que dedicamos a todos os nossos colegas e alunos professores que nos possibilitaram essas práticas formadoras.

Com relação ao binômio Educação & Tecnologia, lançamos ainda, neste quinto capítulo, à guisa de conclusão, a necessidade de se lançar para os bosques da educação e das novas tecnologias um olhar para além da técnica.

Gostaríamos de ressaltar ainda que, em todo o trabalho, procuramos desvelar as concepções de educação subjacentes às práticas escolares mediadas por tecnologia, analisando-as numa perspectiva sociocultural. Trabalhamos com a ideologia de uma educação libertadora e formadora de uma consciência crítica, que estimula a participação responsável do indivíduo nos processos culturais, sociais, políticos e econômicos. Desejamos uma educação criadora em qualquer nível ou instância de escolaridade, “uma educação que liberte, que não adapte, domestique ou subjuguie” (FREIRE, 1980:40). Entendemos que os homens são seres de conhecimento e é na relação com o outro que o homem percebe as suas possibilidades. O conhecimento é o instrumento que possibilita ao homem se reconhecer como sujeito, o qual, numa relação dialógica consigo mesmo e com o seu semelhante, utiliza-o, procurando entender os novos bosques, interferindo na sua configuração. Logo, o conhecimento jamais deveria ser privatizado, no sentido de pertencer apenas a uns poucos escolhidos: ele pertence ao mundo, o grande bosque.

### 1.3 O problema e sua justificativa

*“ Se não se ligar, a escola se desqualificará. ”<sup>4</sup>*

Informática na educação: uma questão técnica ou pedagógica? Modismo ou estratégia mercantil? Computadores, televisão, CD-ROM, internet... - a multimídia vem gradativamente conquistando seu espaço no processo educativo, valorizando as experiências dos alunos, desafiando os professores.

Não se pode negar a importância de uma educação científica e tecnológica. Elas estão à nossa volta, em todo lugar, revolucionando os meios e processos de comunicação. Teóricos de toda a natureza problematizam, suscitando estudos e pesquisas sobre as tecnologias novas, as mudanças no processo de trabalho e as políticas de qualificação de trabalhadores. E, na escola, curiosidades e questionamentos pululam. A multimídia exclui o espaço da sala de aula? A internet expropria o saber do professor? Telessalas e computadores substituem o professor? Como se efetiva hoje a construção do conhecimento? Como se processa a aprendizagem? Qual é a função atual do professor? Em que medida TV e recursos multimídia não se tornam uma “escola paralela?”.

A escola vai mudando sua identidade; vai-se construindo uma nova cultura. Um novo delineamento da sociedade vai-se definindo em função das novas tecnologias e formas de organização da produção e do conhecimento. Surgem modificações no papel e no lugar do homem na produção, no conteúdo do trabalho e no conteúdo profissional. A comunidade apresenta novas demandas. E, no âmbito educacional, surge a necessidade de se mudarem as relações e os processos de ensino-aprendizagem, implicando mudanças nos campos pedagógico, metodológico, social e tecnológico. Há mudanças também no campo da organização e das relações entre as pessoas, na maneira de planejar, de tomar decisões. Não há como a escola se desvincular da vida, da família, da sociedade, do mundo. Não estaria o diferencial da escola hoje centrado

---

<sup>4</sup> Revista/suplemento de informática de *L'Hebdo*, dezembro de 1997:12, in: PERRENOUD, 2000:125.

nos processos e diálogos estabelecidos entre o progresso científico e a problemática do mundo atual, sobretudo nas questões de saúde, meio ambiente e segurança? Como a escola lida com as perspectivas atuais e futuras de vida, de conhecimento e de domínio técnico? Como ela lida com a interdisciplinaridade dos fatos?

São inquietações desta natureza que nos motivam a lançar um olhar investigativo *para além da técnica* no cotidiano escolar, numa perspectiva sociocultural de análise. São questões desta natureza que nos levam a indagar sobre as funções da escola nestes novos tempos. D'Ambrósio(1998)<sup>5</sup> nos apresenta o trívio para a nova era, o qual consiste na *literacia, materacia e tecnocracia*. Ou seja, consiste na capacidade de processar informação escrita, leitura, escritura e cálculo. Consiste ainda o trívio na habilidade de interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos na vida cotidiana. E, finalmente, na fundamentação técnica, o cidadão deverá apresentar capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, avaliando suas possibilidades, suas limitações e sua adequação às necessidades diversas.

Esta pesquisa leva em consideração, também, o professor e sua formação. Um novo perfil do professor já começou a ser desenhado e nele podemos ler um profissional valorizado pela sua habilidade de administrar o desenvolvimento do processo de educação. Um profissional capacitado a integrar o computador com a prática pedagógica. Um professor capaz de possibilitar a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora de conteúdo, voltada para a elaboração de projetos temáticos do interesse de cada aluno. Um profissional flexível, capaz de se manter diante das incertezas que a vida moderna propõe. Contudo, torna-se preciso combinar o arsenal técnico com a *práxis* pedagógica.

Todo conhecimento que permeia o mundo foi elaborado e sistematizado a partir das necessidades da humanidade. A informática pode ser uma ferramenta indispensável para integrar os diversos conteúdos disciplinares, dependendo da

---

<sup>5</sup> Seminário Internacional Educação para a Diversidade e a Formação do Cidadão do Século XXI - Fundação L'Hermitage - Belo Horizonte(MG), 26 a 28.01.1998.

qualidade da relação que estabelecermos com ela. Como o professor vem encarando esta mudança de paradigma? Como estas mudanças são traduzidas no interior dos muros escolares? Na expectativa de entender o fazer escolar é que adotamos como postura metodológica a pesquisa qualitativa. Mergulhando na escola, procurando entender sua cultura; mergulhando no *locus* próprio onde se maneja e produz conhecimento. Sentado na escola, envolvendo-se com ela, com olhos de pesquisador, reconhecendo-a como um espaço de formação do aluno, mas também do professor. De que maneira a escola se apropria das inovações tecnológicas fazendo delas educação? Só o tempo nos dirá, mas, com certeza, a inovação é um processo que precisa ser desvelado.

### 1.3.1 Modernidade e tecnologia

*“ Quereis saber o que é a tecnologia? Imaginai o mundo sem ela...”<sup>6</sup>*

Em que se baseia essa importância concedida à tecnologia? Tem ela bases reais ou seria uma mera consequência dos avanços tecnológicos atuais? O educador precisa realmente da técnica? O que o leva a necessitar dela?

“Modernidade significa o desafio que o futuro acena para as novas gerações, em particular seus traços científicos e tecnológicos” (DEMO, 1997:20). Assim sendo, diante do desafio do futuro, cabem as questões:

- A escola tem entendimento das tendências típicas das sociedades atuais e futuras, em particular no que se refere às marcas científicas e tecnológicas? Como compreender os novos tempos, abarcando os anseios das novas gerações, perscrutando os rumos do futuro? Como é construído o diálogo da escola com a realidade?

---

<sup>6</sup> “*Quereis saber o que é a vida? Observai um corpo sem ela*”; esta frase consta de um alfarrábio de Biologia Educacional de COELHO, José Guerra Pinto, 1963. O uso da dialética em nosso texto/frase parece-nos pertinente, na medida em que trabalhamos com pólos opostos ao tentarmos explicar a importância da tecnologia pela ausência da mesma.

- Está a escola preparada para se adequar e responder aos desafios da cotidianização de instrumentações e equipamentos técnicos, sobretudo do mundo da informação eletrônica?

As respostas possíveis para estas questões não são fáceis; há de se cuidar para não se cair em proposições ingênuas, encaminhar-se o discurso para o lamento, a queixa, a ausência de materialidade; ou cair-se na inércia, na expectativa de que o governo – como um grande pai nutridor – possa suprir as necessidades do dia-a-dia. Os recursos materiais são extremamente necessários, mas a discussão não pode se pautar apenas pela sua falta. Um viés imprescindível na problematização dessa situação está relacionado às mudanças de atitudes e posturas dentro da escola, o que poderá levar ao estabelecimento de novas relações e de uma nova cultura. Uma mudança que não apele apenas para o tecnológico, que é instrumental, mas para a capacidade de pensar, organizar e comandar o processo de mudança de uma forma ativa, participando dela como sujeitos históricos (DEMO, 1997:178).

### 1.3.2 Tecnologia e cognição

*“ Ciência que não seja somente domínio técnico é aquela que une teoria e prática, junta qualidade formal e política, funda processos emancipatórios.”<sup>7</sup>*

Diante de um quadro de incertezas e mudanças, como trabalhar com os sujeitos alunos? A psicologia cognitiva oferece aportes para responder a esta questão e alguns elementos podem ser enunciados. O aprender se processa em ambientes de aprendizagem ricos em informação e tecnologia, nos quais os agentes de aprendizagem podem se interagir em projetos de trabalho e situações de pesquisa relacionados com a realidade do aprendiz. Nessas situações, os sujeitos (professor e aluno) traçam suas construções e, na dialética do raciocínio, buscam outras informações, comparam-nas com outros pontos de vista, levantam e testam hipóteses, construindo conhecimentos.

---

<sup>7</sup> DEMO (1997:139): A qualidade formal está para a instrumentação informativa, assim como a qualidade política está para a finalidade de tudo.

Mas, diante da técnica, como se processa a influência do uso de recursos informatizados na forma pela qual as pessoas aprendem, ou seja, na questão cognitiva? Se a capacidade humana cria e modifica a tecnologia, criando e inventando novos instrumentos, qual o efeito inverso, isto é, como age a tecnologia sobre a cognição? A tecnologia modifica a expressão criativa do homem, modificando sua forma de adquirir conhecimento, interferindo assim em sua cognição. Os recursos atuais da tecnologia, os novos meios digitais: a multimídia, a Internet, a telemática, trazem novas formas de ler, de escrever e, portanto, de pensar e agir. Como se dá a interação com estas máquinas? Como procede uma criança na sua relação com o computador, frente ao vídeo, tendo sua curiosidade desafiada por diversos botões e pelo teclado? As novas máquinas de hoje, os modernos microcomputadores e, por extensão, os sistemas informatizados em geral trazem uma relação diferente com o objeto técnico, apoiada na experimentação, no levantamento de hipóteses e no refutamento destas quando for o caso. É na relação do aprendiz com a máquina que as decisões ocorrem: *faça isto, faça aquilo; se eu fizer isto, o que ocorre?* A partir das diversas possibilidades oferecidas, o sujeito se renova e se modifica, desenvolvendo e participando, ele mesmo, de um processo criativo contínuo e imprevisível.

Mas, isto ocorre no dia-a-dia da escola? Nesta perspectiva, qual a função do professor? Que tipo de relações são construídas entre o sujeito *aprendente* e a máquina? Qual a postura do professor neste trabalho? O professor é um interlocutor privilegiado que incita, questiona e provoca reflexões, mas, nas escolas, isto nem sempre tem ocorrido.

### 1.3.3 Tecnologia e a formação do professor

(...) se aquele que ensina não assume que é ele quem primeiro deve mudar sua visão profissional sobre a sua forma de relacionar-se com a informação para transformá-la em saber partilhado, dificilmente poderá viver o que seja definitivamente uma experiência do conhecimento (HERNANDEZ, 1998:10).

Onde se dá a formação dos professores? É na universidade? É na escola, no seu processo de trabalho? É nos centros de formação continuada? No processo coletivo de cada escola, na reflexão sobre a prática? Que novas competências e conhecimentos são exigidos do profissional da educação no contexto das transformações políticas, sociais, tecnológicas, econômicas e culturais que caracterizam os novos tempos? Como organizar o grupo de professores levando-os a gerir o seu trabalho de uma maneira mais solidária, inserido num projeto de escola, mediante um trabalho coletivo? É possível atrelar projetos de trabalho com tecnologia: mas, como inserir os alunos nos projetos, individualizar os percursos da formação e administrar a progressão das aprendizagens? A busca de respostas para essas questões que permeiam o cotidiano escolar requer uma discussão política e pedagógica que envolve a participação dos diversos atores preocupados com a educação. É uma busca que exige uma reflexão sobre o nível de formação dos professores e sua relação com a profissão, propondo um novo espaço de discussão dentro das escolas, à luz de sua realidade na busca de caminhos. Abrindo o espaço de discussão, a escola amplia o processo de formação do professor. É ali que, socializando e revendo suas práticas, o professor se abre para um processo de formação mais amplo, coletivo, problematizando os seus feitos e sua realidade. Amplia ainda o espaço inicial de formação para outros lugares, tendo como princípio desejável a formação sobre sua prática em espaços coletivos.

#### **1.4 Objetivos**

Para efeito didático-metodológico, esta problematização foi dividida nas etapas: modernidade e tecnologia; tecnologia e cognição; tecnologia e formação do professor. Nos bosques da educação e das novas tecnologias, estes blocos, em si, carregam uma dimensão intercultural; logo, compreendê-los implica explicitar uma série de passarelas interligando-os, as quais procuraremos melhor qualificar nas trilhas do desenvolvimento deste trabalho.

Contudo, não obstante a relevância das abrangentes questões apresentadas, o que dá unidade a esta pesquisa é o recorte que se faz da problematização, caracterizando o objeto perseguido: a apropriação da tecnologia pelo professor e pela escola e a sua tradução no dia-a-dia escolar, no fazer pedagógico. Como os professores geram e regulam as situações de aprendizagem mediadas pela tecnologia? No viés de uma educação livre e emancipatória, busca-se ver a prática educativa atrelada à realidade social, na expectativa de se ver as representações dos professores sobre a técnica, sobre a necessidade desta e sua utilização na prática.

Parte-se da hipótese de que, embora se possam perceber muitas manifestações das “novas tecnologias” no setor educacional, na prática, a escola ainda está longe de se apropriar das mesmas. Algumas “inovações tecnológicas” surgem apenas para legitimar antigas práticas como verdadeiras maquiagens no processo ensino/aprendizagem. Existem práticas de acordo com paradigmas não tradicionais sobre a educação; contudo, são práticas isoladas tomando a tecnologia como um apêndice, um evento dentro da escola e não um projeto da mesma.

Pode-se explicitar a preocupação desta pesquisa nos seguintes objetivos:

- a) reconhecer a tecnologia como elemento necessário e impulsionador do progresso, verificando como, até que ponto e com que qualidade a escola utiliza os recursos tecnológicos na prática educativa;
- b) verificar em que medida os professores apossam-se das tecnologias como auxílio ao ensino, dando aulas mais bem ilustradas, ou construindo um novo paradigma, concentrando-se na gestão e regulação de situações de aprendizagem. (PERRENOUD, 2000:139);
- c) construir um conhecimento de natureza científica que possa refletir na vida das pessoas e nos seus trabalhos, contribuindo com a abordagem e reflexão sobre o binômio tecnologia/educação no processo de formação de professores e organização escolar, fazendo com que os mesmos possam, ao interagir com este



trabalho dissertativo, explicitar princípios para um trabalho educativo mediado pela tecnologia.

### **1.5 Definições - Definindo o bosque**

O progresso científico propõe para os bosques da educação e da tecnologia novas formas de se lidar com o tempo e o espaço. O tempo hoje já não é linear e o espaço já não pode ser compreendido como um lugar isolado do bosque, uma porção material do planeta.

Desenvolvimento, técnica e cultura andam juntos, entrelaçados. A construção de novos objetos tecnológicos redonda em uma nova configuração do ser humano, redefinindo seu bem-estar e suas relações com o próximo. A ferramenta e o artefato não são apenas coisas eficazes: na medida em que ligam os indivíduos e constroem os sujeitos, “eles induzem usos comuns, tornam-se vetores de competências, mensageiros de memória coletiva, catalisadores de cooperação”. O objeto tecnológico “é constitutivo do humano como sujeito social, sujeito cognitivo e sujeito prático. Ele entrelaça e unifica as subjetividades técnica, da linguagem e relacional”, “bordando em cada face a marca indelével e flagrante do outro” (LÉVY, 1996:132, 133).

Assim, diante do avanço da ciência e da técnica, novas questões são colocadas para o homem em sua dimensão individual e coletiva, na sua singularidade e na pluralidade do ser. As individualidades se entrecruzam: vive-se na medida em que o outro também vive. Maffesoli (2000:16) vem confirmar esta situação de “extensibilidade do eu”, dizendo: “... enquanto a lógica individualista se apóia numa identidade separada e fechada sobre si mesma, a pessoa (*persona*) só existe na relação com o outro” (MAFFESOLI, 2000:15).

É diante desta realidade que, numa perspectiva cultural, ao se fazer uma análise da apropriação dos recursos tecnológicos pela prática educativa, procurar-se-á, nesta

seção de definições, delimitar os conceitos de educação, cultura, técnica e tecnologia, que norteiam esta trilha dissertativa.

### 1.5.1 Educação

As transformações culturais advindas das novas tecnologias trouxeram “uma nova linguagem, um novo conhecimento, um novo pensamento e uma nova forma de expressão” (GRINSPUN, 1999:16).

Tomando-se a educação enquanto processo de desenvolvimento integral da capacidade física, intelectual e moral do ser humano, incluindo-se neste processo as questões referentes ao método e ao escopo teórico e científico, pode-se perceber que, diante das novas realidades, o papel da educação vem tomando uma nova configuração. Nos bosques educacionais, hoje, educar não se limita a repassar informações para um indivíduo ou um grupo; o desafio atual da educação é preparar um homem que esteja aberto à transformação. Assim, educar abrange a preparação do ser humano para lidar com as mudanças, no sentido de se desenvolver determinadas habilidades tais como: flexibilidade, iniciativa, criatividade e liberdade de pensamento e expressão, possibilitando aos sujeitos da educação interagir consigo, com o próximo e com o grupo.

Assim, a educação representa um desafio hoje não somente porque o mundo está em transformação, mas porque o homem precisa preparar-se para essa transformação. O problema não é só conhecer o objeto de nossa investigação, mas conhecer o sujeito que busca o conhecimento. Portanto, a centralidade do processo é o homem, autor e construtor do próprio conhecimento.

A produção cultural contemporânea é complexa e exige uma busca incessante por novos modelos teóricos que a satisfaçam. Além de novos produtos técnico-científicos, novas formas de organização e produção são incorporadas às rotinas, gerando insegurança pelas incertezas que delas surgem. Colaboram também para essas incertezas, os conflitos gerados pelo confronto entre os paradigmas emergentes

e os atuais. Além disto, a quebra dos limites entre as diversas especializações científicas contribui para a busca de um trabalho mais coletivo e interdisciplinar. Assim sendo, não se tem modelo teórico único que dê respostas à problemática atual.

Para Maggio (1997:16), dentro de um “enfoque sistemático a educação é concebida como o sistema ou a totalidade de subsistemas inter-relacionados”. Assim, por exemplo, as questões vinculadas ao meio ambiente podem e devem ser discutidas dentro dos currículos escolares. Afinal, a educação não somente se abre ao conhecimento do ecossistema, mas dele faz parte, havendo entre ambos uma inter-relação e uma constante interação; trata-se, pois, de uma questão de sobrevivência, de vida, e a escola não pode desconsiderar isto. Dentro desta visão de sistema, holística, a educação deve ser vista como ato de construção permanente de conhecimentos, não só racionais e experienciais, mas, sobretudo, vivenciais; além de se caracterizar enquanto processo de descobrimento, criação e recriação de novos conhecimentos.

Na atualidade, dois conceitos precisam ser distinguidos: informação e conhecimento. A informação é o fato, aquilo que acontece na realidade, é o produto de nossas vivências, é o dado bruto que se encontra nas publicações impressas ou eletrônicas. O conhecimento é a informação interpretada, relacionada e processada e que tem um significado para o homem e sua existência (VALENTE, 2002). Busca-se o conhecimento para averiguar, entender, avaliar, interpretar, interagir com o mundo e transformá-lo (GADOTTI, 1997).

Para Freire (1980), o conhecimento é o resultado da organização cultural de uma sociedade. O conhecimento faz parte da cultura e deve ser devolvido a esta como elemento catalisador de sua evolução; é oriundo da reflexão sobre a realidade social, política e cultural do sujeito em um processo individual e social, constituindo-se, assim, em instrumento para transformar a sociedade.

Lévy (1994:142, 145) também mostra que conhecer é uma atividade cultural e “equivale a classificar, arrumar, ordenar, construir configurações estáveis e

periodicidades”. Conhecer é reorganizar as classificações aceitas pelo restante da sociedade, implicando em novas analogias, identidades e classificações, permitindo-se construir novos mundos práticos, sociais e cognitivos.

Diante das considerações tecidas sobre o conhecimento, como entender a aprendizagem? Para Freire (1980:51), “[...] a aprendizagem é já uma maneira de tomar consciência do real e, portanto, não pode ser efetuada a não ser no seio desta tomada de consciência.” Tal tomada de consciência só ocorre quando o homem está integrado em seu contexto, reflete sobre o mesmo e se compromete com ele. O homem integrado nas condições de seu contexto de vida reflete sobre elas e leva respostas aos desafios que lhe são apresentados. Só assim ele faz cultura e se constrói como sujeito (FREIRE, 1980:36).

A aprendizagem, numa perspectiva construtivista (MACEDO, 1994), caracteriza-se pelo processo de construção do conhecimento e por desencadear processos mentais que ampliam a capacidade intelectual e de compreensão do indivíduo. A pesquisa e experimentação são privilegiadas e as situações devem ser contextualizadas e inseridas em um conjunto organizado de pensamento, onde informações e conhecimentos podem ser mais facilmente inferíveis a partir do conjunto que lhes confere significado. Dentro desta abordagem, o processo de construção do conhecimento é como montar um quebra-cabeça; quando novas peças são inseridas no jogo, outras saem de cena. Mas não se pode esquecer o sujeito que monta o quebra-cabeça. Quanto mais criativo e imaginativo for o aprendiz, maiores serão as possibilidades de inventar um novo modelo, de configurar os dados sob uma nova forma, de inventar novas teorias.

A concepção emergente de educação traz uma ideologia livre e libertadora. É esta concepção de liberdade que dá sentido a “uma educação que não pode ser efetiva e eficaz senão na medida em que os educandos nela tomem parte de maneira livre e crítica” (FREIRE, 1980:50), dentro de um contexto democrático, em que relações de respeito sejam estabelecidas entre os alunos e os coordenadores e entre os alunos

mutuamente; no qual se apele para a capacidade de negociação e estabelecimento de regras, em que se propicie ao grupo uma conscientização de sua situação social. Assim, o papel da educação diante das novas realidades é o de propiciar uma nova relação ou “uma nova formação que seja fundamentada no conhecimento, na reflexão e na ação” (GRINSPUN, 1999:15).

### 1.5.2 Cultura

Cada ser humano é um cidadão que age, pensa, produz e, sem o saber ou deliberadamente, tem uma influência sobre o desenvolvimento histórico, colaborando para a construção de sua cultura. Mas o que é cultura? É o homem quem constrói a cultura, ou é ele um produto cultural? Em que a cultura pode influenciar o processo de formação humana? Nesta seção pretende-se apresentar a concepção de cultura com que se trabalha nesta dissertação, ressaltando-se a sua importância para a formação dos sujeitos.

São diversas e contraditórias as acepções que a palavra cultura pode assumir. De origem agrária, cultura pode significar o cultivar, o lavrar, o trabalhar para que a terra produza. Pode representar o conjunto de coisas, tais como arados, colheres, fuzis, microfones, automóveis, barcos, campos de cultivo, jardins... - coisas feitas pelo homem, que o homem inventou; coisas e seres que o homem domou ou dominou (FREIRE, 1980).

Para Baudrillard (1995:105, 106), a cultura pode ser concebida como “patrimônio hereditário de obras, de pensamentos e de tradições” e também como “dimensão contínua de reflexão teórica – transcendência crítica e função simbólica”. Estes dois conceitos, o primeiro ligado aos acontecimentos históricos, aos fatos e a todo o caudal da produção do homem e o segundo, à reflexão teórica, são entendidos sobretudo a partir da sua transversalidade, que os resignifica, gerando novas necessidades, novas demandas sociais ou novos comportamentos; combinando conteúdos ideológicos,

folclóricos, sentimentais, morais e históricos, mesclando novas formas e modos de expressão.

A cultura é a contribuição que o homem faz à natureza; “é todo o resultado da atividade humana, do esforço criador e recriador do homem, de seu trabalho por transformar e estabelecer relações de diálogo com outros homens” (FREIRE, 1980:38).

O termo cultura é amplo e acomoda uma rede de significados. Pretende-se entender a cultura, aqui, como o conjunto de bens que promovem o ser humano e a comunidade, ou seja, o acervo de saberes, artes, crenças e o imaginário de um povo, bem como as relações que os homens estabelecem com seus semelhantes e com a sua produção individual ou coletiva.

Para Lévy (1994:138, 139) os fenômenos culturais estão ligados às representações que se propagam entre as “mentes humanas e as redes técnicas de armazenamento, de transformação e de transmissão das representações.” Para além da distribuição de idéias, de enunciados e de imagens, para se entender a cultura deve-se levar em conta a “forma de gestão social do conhecimento que gerou esta distribuição”. O conhecimento sozinho não tem sentido. Ele deve estar a serviço do grupo social, atendendo objetivos, anseios e necessidades dos indivíduos. Práticas isoladas individuais ou de pequenos grupos, *a priori*, não representam cultura. Estas práticas somente serão consideradas fenômenos culturais, quando articuladas com os modos de produção material, intelectual, relacional e coletiva dos indivíduos.

Diante do exposto, podemos considerar a tecnologia também como um produto ou mesmo um fenômeno cultural. Exemplo:

O homem faz um poço porque tem necessidade de água. Ele o faz na medida em que, entrando em relação com o mundo, faz dele objeto de seu conhecimento. Submetendo o mundo com o seu trabalho, empreende um processo de transformação do mesmo. Deste modo, faz uma casa, roupas, instrumentos de trabalho. A partir daí e em termos evidentemente muito simples, mas objetivos, discute em grupos as relações entre os

homens, que não podem ser de dominação e de transformação como as relações do homem com a natureza, mas relações entre sujeitos (FREIRE, 1980:53).

Diante da necessidade material e relacional do homem, a cultura vai se configurando como a aquisição sistemática, crítica e criadora da experiência humana, e não a mera incorporação de informações no ser total e na vida plena do homem. O homem faz e produz cultura no ato de estabelecer relações, no ato de responder aos desafios que a natureza lhe apresenta, incorporando de uma forma consciente a ação inovadora da experiência humana feita pelos homens que o rodeiam ou que o precederam. Agindo assim, o homem torna-se um fazedor de histórias, autor do mundo e produtor de cultura (FREIRE, 1980:38). Construindo as coisas, dando-lhes nomes e expondo-se às interações, os homens vão-se organizando e criando instituições: “os homens se instituem por meio de suas culturas e convertem-se em estados, nações, famílias, tribos.” (PAZ, 1991:118)

Tomando-se o mundo como um bosque tecnológico altamente interligado, interconectado, a necessidade do uso e desenvolvimento de tecnologias se faz altamente necessária, vital até. Hoje, nos *backbones* das redes, *bytes* fluem velozmente. Tudo ali transita digitalizado: voz, dados e imagens, criando novas necessidades e, conseqüentemente, novas relações entre os homens.

No caleidoscópio formado pelo avanço tecnológico e cultural, indivíduos pertencentes a uma cultura podem ser enquadrados em uma nova cultura emergente. Muitas vezes, estes indivíduos são estigmatizados e considerados como seres desprovidos de cultura; muitas vezes, são excluídos da cultura atual. É o caso dos hoje chamados *analfabytes* digitais, indivíduos que por motivos vários não se apropriaram das inovações que dominam o bosque tecnológico.

Na qualidade de “seres em situação” (FREIRE, 1980:33), os indivíduos desprovidos do letramento digital são excluídos dos processos de produção e circulação dos bens culturais, o que empobrece e desumaniza o homem. Torna-se necessário um olhar crítico para a consistência e substância da cultura emergente,

sempre em mudança, buscando o que há de ético e permanente em sua essência, desprezando os movimentos cíclicos e os modismos. A cultura pode ser dinâmica e significativa, sem se esquecer de sua substância-cerne, ou seja, o ser humano.

O progresso científico e tecnológico, na medida em que acelera e amplia a circulação de informações, reduzindo as distâncias entre as pessoas, também incide sobre a conduta e o comportamento social, provocando uma revolução também na esfera sociocultural. A geração de riqueza, o exercício de poder e a criação de novos códigos – frutos estes da nova ordem econômica mundial e da sociedade da informação - passaram a depender da capacidade tecnológica das sociedades e dos indivíduos. Percebem-se novos estilos de trabalho, de vida e de organização comunitária. As atividades socioeconômicas e sociais caminham ao lado do progresso científico e tecnológico. Contudo, “dois princípios éticos inseparáveis precisam ser respeitados: o valor inalienável da pessoa humana e o valor das culturas que nenhum poder exterior tem o direito de destruir.” (JOÃO PAULO II:2001)<sup>8</sup>.

Reafirmando Freire (1980:33), os homens são “seres-em-situação”. Como “cidadãos do mundo”, sofrem as condições espaço-temporais que influem neles e nas quais eles igualmente influem. O desafio é o de se situar diante destas condições, atuando sobre elas crítica e conscientemente. E o papel da educação neste sentido é o de levar o homem a estabelecer relações conscientes com a realidade, fazendo desabrochar a inteligência, um espírito crítico e um saber fazer. Na ação e pela ação, o homem se constrói como homem. É nos desafios que o contexto de vida oferece, que o homem cria e se realiza como sujeito. É exercendo a reflexão e a crítica, que ele se manifesta como sujeito consciente. É assumindo a autoria de suas decisões e feitos, é se organizando na ação, que ele se torna integrado à sua realidade e não apenas adaptado.

Agindo assim, o homem se vê na qualidade de autor e criador, fazendo convergir ciência e cultura, de ambas fazendo parte e, ao mesmo tempo, delas se apoderando,

---

<sup>8</sup> Papa João Paulo II – *Jornal Estado de Minas*, p. 3, 29.04.2001.



construindo novos rumos para a ciência, afirmando-se enquanto ser cultural. No dizer de Grinspun (1999:29) ciência e sujeito convergem um para o outro, “devido à restituição do sujeito à ciência e da ciência ao sujeito. O sujeito é visto não numa concepção metafísica tradicional, mas, sim, como elemento básico e indispensável ao processo cultural”.

### 1.5.3 Técnica

Os conceitos de técnica são os mais diversificados nos vários campos de atuação social. Para Cunha (1997), a técnica está relacionada ao conjunto de processos, a uma maneira ou habilidade especial de executar ou fazer algo, ou aos métodos para se alcançar um resultado pretendido numa ciência, arte ou profissão.

Ratificando Cunha, Grinspun (1999:16) aponta técnica como o “método, a maneira de fazer eficaz para atingir determinado objetivo e resultado” ou para “atingir objetivos específicos de produção”. A autora amplia o seu conceito referindo-se à técnica como um conjunto formado por conhecimentos e habilidades, ferramentas e máquinas, passando pelas organizações e instituições.

Enquanto Cunha e Grinspun, nas duas referências acima, permitem compreender a técnica como algo fora do homem (algo do qual ele lança mão e que utiliza como mediador de suas interações com diferentes objetos), Lévy (1996:27) mostra a técnica como “um prolongamento do corpo”; uma parte artificial do corpo. Este conceito tem fundamentação em McLuhan (1964), que aponta a técnica como prolongamento do corpo e dos sentidos, ou seja, para além do artefato material, há todo um aparato intelectual que integra a formação do conceito sobre a técnica.

Para melhor exemplificarmos, tomemos, por exemplo, o conceito de escrita. Pode-se dizer que tanto McLuhan (1964), quanto Lévy (1996) apontam a escrita como uma tecnologia que possibilita a extensão da capacidade de memória, bem como as implicações culturais decorrentes da mesma. “A escrita dessincroniza e deslocaliza”

(LÉVY, 1996:38); com ela o homem se faz presente com seus pensamentos e idéias em qualquer parte do mundo e em qualquer época da história aonde cheguem os seus escritos. Apelando-se para a história, se antes o conhecimento corria imutável utilizando-se do papiro e depois do papel, hoje ele corre *on line* ou em conferências eletrônicas, passando por redes de uma forma fluída, desterritorializada, mergulhado no bosque não-linear do ciberespaço (LÉVY, 1996: 38, 39).

Mas, como se dá a técnica? O que a motiva? Quais são suas causas e conseqüências? Vargas (1999:7) mostra que o estágio inicial da técnica é aquele da descoberta, do período da coordenação de “acaso e uso”. A fase seguinte – que ele explicita como sendo a primeira – é denominada por ele de “intencionalidade-transformação”, ou seja, “a intenção de usar o objeto como instrumento e de transformá-lo para melhor se valer dele”. É aí, ou a partir dessa intencionalidade-transformação, que se desencadeiam “verdadeiras inovações técnico-culturais”, implicando “inteligência operativa, habilidade e coordenação das mãos”. Neste resgate histórico do processo de construção da técnica, Vargas evidencia a sua origem na necessidade do homem, constatando que ela não se resume à invenção e uso de um instrumento: pois, “uma vez inventado o primeiro instrumento, desencadeia-se um processo de melhoria de suas formas e usos para satisfazer as necessidades crescentes da humanidade, que Lévy (1996) denominou de virtualidade da técnica, ou seja, o instrumento traz em si uma potencialidade, que pode e deve ser explorada pelo homem”.

São, portanto, as necessidades humanas as causas primeiras que movem o desenvolvimento técnico, redundando em um contínuo crescimento. “Então se veria que todo novo tipo de objeto induz um estilo particular de inteligência coletiva e que toda mudança social conseqüente implica uma invenção de objeto” (LÉVY, 1996:131).

Lévy (1996) estende a teoria de McLuan e Leroi-Gourhan, citados pelo teórico, os quais afirmam que a ferramenta é extensão do corpo. A técnica vai além das extensões ou continuação do corpo e carrega em si uma “virtualização da ação”, ou seja, objetos e

artefatos, para além de sua condição material, trazem em si uma potencialidade e uma virtualidade das ações, como: “bater, pegar, caminhar, voar, calcular” (LÉVY, 1996:73). A ferramenta carrega em si um conjunto de capacidades e possibilidades. Exemplificando, Lévy (1996:75,77) evidencia: a roda não é um prolongamento da perna, mas sim a virtualização do andar; o fogo é virtual onde quer que haja fósforos. A técnica sempre é tratada como uma metamorfose do corpo, numa tentativa de resolver problemas gerando uma nova relação física com o mundo. A técnica é um reservatório de possibilidades e traz em si a “virtualização das ações, do corpo e do ambiente físico”.

Embora Lévy (1996) amplie o conceito de técnica no que se refere às possibilidades e virtualidades, verifica-se que é dada uma grande ênfase ao conceito da técnica enquanto extensão das capacidades do corpo e da memória do homem. Assim sendo, utilizaremos tais conceitos como ponto de partida e referência para nosso trabalho.

#### 1.5.4 Tecnologia

Para se construir um conceito de tecnologia, utilizaremos as características “possível” e “virtual” propostas por Lévy (1996), as quais ampliam a questão da materialidade que envolve a técnica como ferramenta e extensão do corpo humano. O desenvolvimento tecnológico suscita desejos e cria necessidades de inovações, o que, de certa forma, coloca a tecnologia vinculada à utilização de teorias e métodos científicos para resolver problemas da técnica. A tecnologia abrange o conhecimento do porquê e do como e com quais objetivos a técnica pode ser desenvolvida. Estes objetivos podem e devem ser avaliados, reavaliados ou redefinidos para consecução de novas propostas, novos fazeres e definição de novas necessidades. A tecnologia exige um exercício de pesquisa teórico e prático.

A partir da conceituação de tecnologia, advém outro conceito como: “educação tecnológica”, considerada como um processo que visa à “formação não só de

tecnólogos”, mas de “todos aqueles que vivem nas sociedades tecnologizadas”, buscando a formação integral do homem – autor e usufruidor da técnica – “para que ele não ponha em choque a responsabilidade, a liberdade e a autonomia humanas”, pois, a tecnologia não pode se constituir como ameaça para a existência do homem. (VARGAS, 1999: 12, 13, 14).

Assim sendo, baseados em Ferreira (1996), pode-se ter na tecnologia um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, aplicados a um determinado ramo de atividade. Ou, ainda, o estudo das técnicas, dos instrumentos, do maquinário e dos materiais para aplicação prática e material. A tecnologia é um instrumento cultural; sua característica material e científica favorece novas relações envolvendo o tempo, o espaço e a produção. Para Bastos (1997:9),

A tecnologia, sem dúvida, é um modo de produção, utilizando a totalidade dos instrumentos, dispositivos, invenções e artificios. Por isso é também uma maneira de organizar e perpetuar as relações sociais no âmbito das forças produtivas. Assim, é tempo, espaço, custo e venda, pois não é apenas fabricada no recinto dos laboratórios e das usinas, mas reinventada pela maneira como for aplicada e metodologicamente organizada.

Grinspun (1999:16) apresenta a tecnologia como sendo o “conjunto de técnicas modernas e de cunho científico, em oposição às práticas realizadas pelos artesãos”. Esta polarização – “técnica moderna” versus “prática artesã”, ao mesmo tempo em que legitima a primeira como tecnologia, reconhece a segunda enquanto atividade que requer o uso de conhecimentos tecnológicos. Concomitantemente, os dois pólos delimitam uma distância gigantesca no campo da tecnologia.

Assim, para melhor entender e analisar a influência da tecnologia na educação, tomou-se como marco histórico de referência a Revolução Industrial, ocorrida no século XIX. Este marco determinou para o mundo a sociedade industrial, caracterizada pela inovação tecnológica, por novos produtos, por meios de transportes velozes, tecnologias avançadas e formação das grandes cidades com todas as implicações que

disto decorrem. Além disto, a sociedade industrial traz novas relações sociais originárias das mudanças no modo de produção, da mecanização dos processos, além de ser um fato em constante movimento.

A partir do século XX, houve o aparecimento da chamada Escola Nova; isto foi um profundo divisor de águas nos bosques da educação, quando a escola sofreu a grande transição na maneira de se lidar com o conhecimento e dele se apropriar. Até então, por séculos a fio, os conhecimentos só puderam ser transmitidos pela tradição oral ou escrita. A partir dos primeiros inventos - tais como o do rádio - e das novas posturas da Escola Nova é que se foi mudando a concepção de ensino que chega até aos dias atuais com a psicologia centrada no aluno, tirando-o da forma passiva para uma postura ativa e, posteriormente, interativa. A construção e transmissão do conhecimento, hoje, utilizam desde as conhecidas técnicas de comunicação audiovisual, até os avanços tecnológicos que permitem a teleducação e as escolas virtuais.

É a partir da compreensão deste recorte histórico que, nesta análise dissertativa, ratificou-se o pensamento de Grinspun (1999:16) acerca da tecnologia como “conjunto de técnicas modernas e de cunho científico”. A respeito deste conceito de tecnologia, novas nuances no bosque tecnológico começam a se formar, nuances estas que aqui chamaremos de “novas tecnologias”. Por novas tecnologias, entendem-se os recursos da informática, aí incluídos o computador, a televisão e os sistemas interativos, assim considerados aqueles que permitem a interação homem/homem, homem/máquina ou máquina/máquina. Exemplificando, temos as tecnologias digitais, tais como, Internet, CD-ROM; softwares e outras mídias que utilizam imagem, som e recursos computacionais.

As tecnologias de rede, a robótica e outros recursos também constituem novas tecnologias, podendo ser usados com finalidade educativa. Muitas vezes, estes recursos são complementados por revistas, artigos de jornais, livros, áudios, vídeos, CDs e também videoconferências nos casos de educação à distância. Vários

instrumentos tecnológicos que também podem ser usados com fins pedagógicos utilizam a produção de imagem fixa ou animada, tais como o projetor de slides, o retro-projetor, o canhão de imagem, o vídeo, etc. Alguns modelos tridimensionais, por exemplo, maquetes e jogos, acrescidos dos procedimentos e técnicas (estratégias e dinâmicas), podem ser exemplos de novas tecnologias, dependendo do uso que se fizer deles.

Calvino (1990) sustenta este conceito ao enumerar biblioteca, jornal, rádio, cinema, televisão e vídeo, bem como celulares, sistema de fax e as modernas redes de comunicação, que formam a “teia de aranha” de natureza invisível que sustenta o mundo moderno. Corroborando com Calvino, Maggio (1997:13) aponta os novos desenvolvimentos tecnológicos: “a informática, hoje em primeiro lugar, a seguir, o vídeo, a TV, o rádio, o áudio e os impressos, velhos ou novos, desde livros até cartazes”. Os pensamentos destes dois autores mostrados aqui representam o conceito-síntese de “tecnologia” e “novas tecnologias” utilizado na realização e na análise e discussão dos resultados desta pesquisa.

Outrossim, verifica-se o aparecimento de um fenômeno cada vez mais comum que ocorre nos bosques tecnológicos e sociais e, conseqüentemente, no interior das escolas: trata-se da “convergência”. Para explicá-lo é necessário que se compreendam de antemão dois conceitos fundamentais: o da tecnologia intelectual e o da tecnologia educacional.

A tecnologia intelectual é entendida por Lévy (1994:146) “como uma rede de interfaces aberta sobre a possibilidade de novas conexões e não como uma essência”. Já a tecnologia educacional é compreendida por Maggio (1997:13) “como o corpo de conhecimentos que, baseando-se em disciplinas científicas encaminhadas para as práticas do ensino, incorpora todos os meios a seu alcance e responde à realização de fins nos contextos sócio-históricos que lhe conferem significação.”

Assim sendo, pode-se deduzir que, se temos uma “rede de interfaces” e “um corpo de conhecimentos” que incorporam “todos os meios” possíveis e necessários

para o realizar satisfatório de uma situação, estamos diante de um sistema, ou seja, de um conjunto interativo de elementos materiais ou ideais entre os quais há uma grande possibilidade de se estabelecer uma relação, no caso aqui, específico, uma relação pedagógica.

O sistema estabelecido pela relação dos dois conceitos acima explicitados deixa evidências de que é possível existir uma confluência entre a tecnologia intelectual e a tecnologia educacional, caracterizando-se, no nosso ver, o fenômeno da convergência. Assim, pode-se entender a convergência como sendo a união de tecnologias, as quais reúnem som, imagem, comunicação, segurança, diversão, pensamentos e idéias. Tem-se hoje, por exemplo, a convergência da televisão com o computador, tornando possível integrar o *hardware* com o excelente conteúdo da televisão; ou incorporar os dados da Internet à TV com qualidade e riqueza de áudio e vídeo.

A convergência das tecnologias intelectual e educacional representa, mais do que uma atração global, a unificação de dados, voz e vídeo, contribuindo para uma comunicação cada vez mais unificada, com rapidez, interatividade e abrangência das redes, dando voz a seres encantados no bosque da educação e das novas tecnologias; e já se consegue ver e ouvir um coro polissêmico vindo dos campos escolares, quebrando os seus rituais cristalizados pela tradição.

Mas não se trata apenas da convergência entre diferentes tecnologias; é possível e necessária a convergência entre o digital e o emocional, característica intrínseca do ser humano. Quando se lida com a tecnologia educacional, devem-se englobar os aspectos humanos ligados à sobrevivência. Neste caso, inspirados em Paz (1991), lida-se com a vida que é uma grande convergência de tempos, espaços e formas.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS: DIVAGANDO PELO BOSQUE TEÓRICO.**

A literatura de Carroll (1977) registra a personagem Alice, saindo a caminhar quando, de repente, cai em um outro ponto do mundo. De certa forma, a arte registra a vida: freqüentemente, as pessoas se surpreendem com o mundo se transfigurando ou se revelando de uma forma totalmente nova a cada instante. A realidade se confunde com a ficção. Ou tudo é ficção? Lévy (1996) mostra a “desterritorialização”, conseqüência da tecnologia. Pode-se estar em qualquer ponto do planeta a um mesmo tempo, desafiando leis da física; vive-se o passado, o presente e o futuro concomitantemente. A fotografia congela o tempo. As pesquisas genéticas possibilitam postergar o agora. “Os limites não são mais dados. Os lugares e tempos se misturam” (LÉVY, 1996:25).

Há uma nova configuração do planeta. “A terra e o céu, que a filosofia tinha despovoado de deuses, se cobrem pouco a pouco com as formidáveis construções da técnica” (PAZ, 1991:99). Esta configuração inacabada traz em seus matizes a incerteza. Diante das mudanças contínuas, a única certeza é a incerteza. A incompletude é característica da realidade, que pode ser representada através de uma dimensão real e outra imaginária. A ficção e a realidade, a imaginação e o real caminham lado a lado, criando novas imagens do mundo, acelerando os tempos, rompendo com o passado.

Para a técnica, o mundo não é nem uma imagem sensível da idéia, nem um modelo cósmico: é um obstáculo que devemos vencer e modificar. O mundo como imagem desaparece e em seu lugar se erguem as realidades da técnica, frágeis apesar de sua solidez, já que estão condenadas a ser negadas por novas realidades (PAZ, 1991:99).

A transitoriedade é uma das marcas do mundo e da contemporaneidade. Ao transitório pode ser acrescentada a instantaneidade dos fenômenos, causados, muitas vezes, pelo embricamento de papéis, colocados pela mídia e outras dimensões técnicas. Isto traz conseqüências e mudanças no comportamento humano e na cultura. Pode-se perceber nos bosques escolares a diversidade de lógicas e linguagens, um



lidar com diferenças, entrecortadas pelas diferenças culturais. Para além da técnica convive-se ali com um conjunto de estruturas materiais, intelectuais e emocionais: coisas, instituições e homens que compõem uma sociedade (PAZ, 1991:38).

“A ciência está exigindo uma nova visão de mundo, diferente e não-fragmentada” (MORAES, 1997:20). Os pressupostos racionalistas, colocando a fragmentação do mundo, já não significam a melhor abordagem para se entenderem os fenômenos e a realidade social. Novas abordagens apresentam aos novos horizontes o conhecimento como um bem que não se pode comprar, trocar ou dividir como se fosse uma mercadoria comum. Ao invés de em estruturas estanques, os investimentos passam a ser realizados em conceitos e conhecimentos que mudam diante de cada passo do desenvolvimento técnico. Uma nova relação com o conhecimento é proposta na qual as pessoas trabalham cada vez mais com o cérebro em virtude da rápida e constante mudança.

Mudam-se as formas de acesso ao conhecimento<sup>9</sup>. No processo tecnológico, para o armazenamento e disponibilização do conhecimento, convergem livros, imprensa escrita, falada, televisionada e vídeos. Satélites ligam os lugares mais remotos. Cada vez mais são formadas redes de relações de trabalho (*networks*), ligando através de fibras óticas salas de aula, bibliotecas e empresas, interconectando os espaços públicos e privados. A metáfora da rede<sup>10</sup> está colocada; e o local, o regional e o mundial se entrelaçam e se confundem.

Diante desta realidade, novas concepções de conhecimento vão sendo construídas. O conhecimento já não pertence a uma pessoa e, em tese, entra no domínio público, provocando mudanças nas relações e na cultura. Nada pode ser analisado fora de um contexto, sem desconsiderar a interdependência e a interatividade existentes entre as coisas.

---

<sup>9</sup> À guisa de exemplo, o ANEXO A apresenta o *Storage*, equipamento apelidado de “geladeira” devido ao seu formato e que resguarda dados com capacidade que chega a 65 *terabytes*. Note-se que 1 *terabyte* equivale a um trilhão de *bytes* (texto de um milhão de livros); dez *terabytes* equivalem a toda a coleção do Congresso Americano.

<sup>10</sup> ANEXO B – A metáfora da rede.

Cabe aqui ressaltar o papel fundamental da mídia nesta teia de interações e relações que caracterizam o bosque moderno, propiciando a construção, a produção e a circulação de novos conhecimentos. Todavia, além de mediar o discurso político, a mídia possibilita o excesso de informações, muitas vezes favorecendo a reprodução de uma visão de mundo homogeneizada, estática, ilusória e descompromissada com a verdade. Torna-se, pois, necessário explicitar um princípio educativo de conscientização para os bosques escolares. Nesta perspectiva, a importância da educação recai sobre a necessidade de construção e reconstrução do homem e do mundo. Surge a técnica como um bem que desencadeia processos culturais dentro de um povo. Nos discursos polissêmicos do bosque educacional, ela se constitui em um saber possível de ser apreendido; um saber-fazer para fins práticos, que deve ser repassado e desenvolvido pelas gerações vindouras (VARGAS, 1999:10, 11) para garantia das necessidades de vida do homem e da própria evolução cultural.

Assim, há de se construir um olhar para além da técnica, buscando

ambientes capazes não apenas de acompanhar e incorporar a evolução que ocorre no mundo da ciência, da técnica e da tecnologia, mas também de colaborar para restabelecer o equilíbrio necessário entre a formação tecnológica do indivíduo – para que ele possa sobreviver num mundo cada vez mais tecnológico e digital - , sua formação humana e sua dimensão espiritual. [...] humanização, instrumentalização e a transcendência [...]. (MORAES, 1997:18).

É preciso, pois, investir em uma proposta educacional centrada na pessoa, buscando o desabrochar de um pensamento crítico, criativo, que possa integrar as colaborações das inteligências humanas e da inteligência da máquina.

Aqui, no segundo capítulo desta dissertação, além de se ressaltar a importância da técnica e de seu avanço no traçado dos novos horizontes, procurar-se-á delimitar o marco da ciência de onde se lança “um olhar para além da técnica” sobre os bosques da educação e das novas tecnologias. Mostrar-se-ão, também, as principais idéias de diferentes teóricos sobre o tema em estudo.

Esta proposta se faz necessária para se entender e perceber qual o modelo pedagógico e quais as concepções de conhecimento e aprendizagem que estão subjacentes às práticas e programas educacionais desenvolvidos dentro da escola. Pretende-se, neste exercício, no dizer de MORAES (1997:20), estabelecer uma “... relação dialética interativa entre o modelo da ciência que prevalece em determinado momento histórico e o que acontece na área educacional, nos enfoques epistemológicos adotados e nas práticas pedagógicas desenvolvidas”.

## **2.1 Pressupostos epistemológicos**

Para se entender os processos educativos, objetos desta pesquisa, procurou-se suporte teórico na história das ciências, que aponta quatro perspectivas que subsidiam os pressupostos epistemológicos para a construção do conhecimento: o empirismo, o racionalismo, o relativismo e o interacionismo.<sup>11</sup> Consideram-se as perspectivas construtivistas e as socioconstrutivistas (privilegiadas por este trabalho) como um comportamento, uma postura dos homens frente ao conhecimento.

**2.1.1 A perspectiva empirista** propõe o método indutivo nos processos científicos. Diante dos fenômenos, selecionam-se os casos particulares, buscando-se, no estudo, chegar a conclusões gerais; ou seja, a partir dos fatos concretos, procura-se chegar a leis mais gerais e suas respectivas causas (Moraes, 1997:35); indo-se, assim, do particular para o geral.

Tendo-se como metodologia os princípios da indução científica, a perspectiva empirista baseia-se na exploração de fatos, privilegiando os órgãos dos sentidos. Para BECKER (1993:12), “o ponto alto do empirismo é o teste da experiência: nada aceitar que não tenha passado pela experiência.”

Seus principais teóricos são Bacon, Hume, Locke e Comte. MORAES (1997:52), citando Comte, fala que o objetivo da ciência na perspectiva empirista “é só o positivo,

---

<sup>11</sup> “Pressupostos Epistemológicos e Paradigmas Educacionais” – APÊNDICE A.

isto é, o que está sujeito ao método de observação e experimentação, analisando apenas os fatos e as suas leis. Positivo é o que é real, palpável, baseado em fatos experimentais”.

**2.1.2 A perspectiva racionalista**, em oposição aos métodos empiristas, propõe o procedimento dedutivo e o método analítico. A análise aqui é instrumento necessário e indispensável para o pensamento. O pensamento e os problemas são decompostos em partes componentes e têm a sua disposição em ordem lógica, com descarte de tudo aquilo que não puder ser enquadrado ou comprovado matematicamente.

O raciocínio lógico é característica fundamental nesta perspectiva. A verdade científica está na dissecação da realidade e na sua tradução em leis. Os principais representantes teóricos do racionalismo são: Descartes, Newton e Bacon. Nos rituais racionalistas, há uma prevalência dos sujeitos, do espírito humano e da razão com uma divisão entre espírito e matéria. O culto ao intelecto em detrimento de outras dimensões do ser humano, como o coração e o espírito, é constante, e a verdade só é admitida dentro de um processo formal, onde tudo deve ser mensurável, quantificável e explicado através das leis (MORAES, 1997:26).

**2.1.3 A perspectiva interacionista** toma o sujeito e objeto enquanto sistemas vivos, ativos e abertos, os quais interagem com o meio ambiente. Para MORAES (1997:25), sujeito e objeto vão-se modificando entre si, construindo-se na interação, na relação sujeito-objeto e sujeito-sujeito.

Os teóricos que se sobressaem dentro desta perspectiva são Piaget e Vygotsky. Estes autores tomam o conhecimento como construção resultante do conflito de abordagens. O conhecimento nasce na ação resultante da interação com o outro, no negociar pontos de vista e no estabelecimento de regras (Piaget, 1972; Vygotsky, 1991).

Tomando-se a educação enquanto contato humano, a perspectiva interacionista propõe uma nova abordagem para o ensino e aprendizagem: o colaborativismo. A aprendizagem colaborativa emerge através do entendimento partilhado por mais de um aluno com seus conhecimentos prévios e nas habilidades grupais. O professor atua como orientador das discussões e comunicações em grupo, liderando-as, questionando e problematizando.

**2.1.4 A perspectiva relativista** ganha espaço com as contribuições de Einstein e sua Teoria da Relatividade. O progresso da Física Quântica propicia ao homem compreender o tempo e o espaço como grandezas inter-relativas, não podendo, pois, ser consideradas independentemente uma da outra. A idéia fundamental é a de se estabelecer em leis que sejam invariantes em relação ao sistema de referência e que assumam o mesmo aspecto em relação a qualquer referencial.

A Física Quântica oferece uma visão de totalidade, esclarece a multidimensionalidade dos processos científicos e mostra que o conhecimento decorre dos aspectos inseparáveis e simultâneos que envolvem dimensões físicas, biológicas, mentais, psicológicas, culturais e sociais. Há uma inter-relação e uma interdependência que são inerentes a todos os fenômenos da natureza. Para uma mesma realidade objetiva, ter-se-ão, tantas interpretações quanto for o número de observadores. “Não há espaço nem tempo absolutos, mas sim medidas de distância e tempo que dependem do movimento do observador” (MORAES, 1997:59).

As descobertas sobre a relatividade do tempo, bem como os estudos daí decorrentes, tais como os da gravidade, e o reconhecimento das partículas subatômicas como padrões de energia mudaram radicalmente as idéias do homem sobre a natureza. MORAES (1997:59) – citando o físico Bohm – fala que, a partir deste avanço científico, “o mundo passou então a ser concebido em termos e movimento, fluxo de energia e processo de mudança”, sendo o universo concebido “como um todo indiviso e ininterrupto”, “e os fenômenos da natureza passaram a ser expressos em termos de processos e eventos”.

Com base nos estudos da tese de Moraes (1997) – que busca aporte em renomados físicos da história moderna da ciência – pode-se afirmar que, dado o avanço da ciência e da tecnologia, já não se permite tomar a realidade como um todo fragmentado, com concepções cartesianas ou newtonianas relacionadas “à noção de espaço e tempo absolutos, às partículas sólidas elementares, à objetividade científica, à causalidade e à separatividade” (MORAES, 1997:61). A realidade passa a ser entendida como um fluxo de energia, como processo, como probabilidades, como verdades provisórias. O relativismo inaugura o princípio da incerteza, levando os físicos modernos a tenderem a “dividir o mundo não em diferentes grupos de objetos, mas em diferentes grupos de conexões” contextualizadas.

Tem-se, hoje, uma ciência pluralista, que busca explicar um universo entendido de uma forma “não-linear, mais turbulento, menos previsível, mais complexo, caótico, pluralista e criativo” (MORAES, 1997:68). Conseqüentemente, novos princípios emergem na contemporaneidade, fazendo-se “tomar as coisas em sua totalidade”, tomando “o mundo mais amplo e complexo, incluindo as noções gerais sobre a natureza auto-organizadora da matéria” (idem). Moraes (1997) aponta, ainda, que estes princípios podem ser explicitados em uma “totalidade indivisa”, em um “pensamento sistêmico” num mundo em “holomovimento”, num “pensamento em processo” e em “um conhecimento em rede”, com implicações em todos os setores das atividades humanas.

Estes princípios podem ser vistos nas características dos bosques da educação (não na práxis, mas na sua justificativa e necessidade); este bosque pode ser representado por um mundo dinâmico, interconectado em virtude das interações, constituindo uma teia, uma estrutura única de elos invisíveis, de modo que o universo deva ser pensado como um todo intacto (MORAES, 1997:71).

Até aqui, procurou-se mostrar os pressupostos epistemológicos da ciência. Cada pressuposto sugere uma postura diante do conhecimento, que vai marcar as trilhas do bosque da educação. Procurar-se-á, neste momento, explicitar as principais características decorrentes desta postura, ou sejam, as linhas gerais do construtivismo e do socioconstrutivismo.

**2.1.5 A perspectiva construtivista** vê o conhecimento enquanto um processo de construção, edificado na relação do sujeito com o objeto, na ação do indivíduo no mundo, na empiria.

A postura do sujeito é ativa, sendo capaz de assimilar habilidades ou informações que supostamente ainda não foram adquiridas, bem como de tecer relações, construindo seu próprio conhecimento no relacionamento com o objeto, com os outros e com a própria realidade. Plasticidade e flexibilidade são características desta perspectiva (MORAES, 1997:25; 142).

Piaget (1972) colabora com a educação através da construção de uma definição para “sujeito epistêmico” - aquele que traz seu sistema individual interagindo com outros sistemas externos. Esta definição permite entender a formação de conceitos abstratos para representar a realidade, dando significado a eventos e informações.

A prática pedagógica centrada na perspectiva construtivista postula que os indivíduos aprendem melhor quando descobrem sozinhos e quando controlam a velocidade do aprendizado. O aprendizado é mais centrado nas atividades dos alunos, onde têm lugar especial a representação mental, a construção do objeto na mente, o mapa mental. Neste processo, o professor mais ajuda do que direciona.

**2.1.6 A perspectiva histórico-cultural ou sociointeracionista** também vê o conhecimento em permanente construção. No processo de aprendizagem, são considerados os fatores biológicos e sociais do desenvolvimento psicológico, os quais trilham por dois caminhos distintos, mas convergentes: o primeiro tem o conhecimento do cérebro como substrato material da atividade psicológica e, o segundo, a cultura como parte essencial da constituição do ser humano. Neste processo, o biológico se transforma no sócio-histórico (Vygotsky, 1991a).

Embora seja considerado como subjetivo e individualista, o aprendizado se orienta para uma ação emancipatória e de consciência social, buscando aceitar ou

entender a sociedade. Um dos pressupostos básicos da perspectiva sociointeracionista é o de que o aprendizado ocorre melhor em ambientes familiares, considerando-se sempre o sujeito professor/aluno como representantes de uma cultura. A instrução ocorre sempre no contexto sociocultural do grupo.

Olhando para a escola (local privilegiado pela pesquisa), pode-se perceber que diferentes representações ou idéias aparecem e morrem, propagam-se ou regridem, competem entre si ou vivem em simbiose, conservam-se ou transformam-se individualmente ou em grupos. Diferentes concepções convergem dentro de um coletivo humano. A escola se encontra numa rede de relações, num circuito de comunicação, constituindo um sistema de intercâmbio de mensagens e influências recíprocas entre os sujeitos. Para PAZ (1991:175, 177), este sistema de relações encontra-se em contínuo movimento, correlacionando realidades irrepetíveis e cambiantes, jogando “linhas que se entrecruzam, se bifurcam, se enlaçam e tornam a se separar, formando um tecido vivo”.

Esta pluralidade de conceitos, idéias e pensamentos interdependentes vai constituir a cultura, onde “formas sociais, instituições e técnicas modelam o ambiente cognitivo de tal modo que certos tipos de idéias ou de mensagens têm mais chance de se reproduzir que outros” (LÉVY, 1996:100). Para PAZ (1991:119),

A cultura é o conjunto de objetos, instituições, conceitos, idéias, costumes, crenças e imagens que distinguem cada sociedade. Todos esses elementos estão em permanente comunicação: os conceitos e as idéias mudam as coisas e as instituições; por sua vez, os costumes e as instituições mudam as idéias. Há uma contínua inter-relação entre todos os elementos da cultura.

É a cultura que fornece ao indivíduo os sistemas simbólicos de representação da realidade e, por meio deles, o universo de significações que permite construir uma ordenação, uma interpretação dos dados do mundo real. As relações interpessoais farão com que o indivíduo internalize formas culturalmente dadas de comportamento, transformando-se em atividades internas, intrapsicológicas. “A cultura de uma



sociedade é quase ininteligível se se desconhecem os significados de suas linguagens” (PAZ, 1991:118); daí a importância dos objetivos emancipatórios das ações socioeducativas. Desvelar esta diversidade cultural é papel da escola, integrando o indivíduo ao seu contexto cultural. No dizer de Lévy (1996:99), pela cultura, nossa inteligência se torna “altamente variável e coletiva”. “A dimensão social da inteligência está intimamente ligada às linguagens, às técnicas e às instituições, notoriamente diferentes conforme os lugares e as épocas”.

O processo de construção do conhecimento e a intervenção psicopedagógica dentro do paradigma sociocultural são mediados através do uso de instrumentos e signos. O homem não tem acesso direto aos objetos, mas um acesso mediado, feito através dos recortes do real operados pelos sistemas simbólicos de que dispõe. O homem é capaz de operar mentalmente sobre o mundo, representando objetos, situações e eventos do mundo real no universo psicológico do indivíduo. Para Oliveira (1993:26), os processos psicológicos superiores (tipicamente humanos) estão intimamente ligados da seguinte forma: objeto – sujeito – mediação e sistema simbólico – abstração e generalização.

A educação deve levar em conta que os estudantes são sujeitos da história; deve buscar novas fórmulas de leitura das realidades quotidianas; novos métodos de análise das relações de dependência, de dominação e das situações conflituosas. Dentro da abordagem histórico-cultural não há lugar para a fragmentação: deve-se buscar a passagem de uma visão setorial para uma visão global, holística; com ideais de uma educação libertária. Necessita-se, pois, da elaboração de uma metodologia da mudança (FREIRE, 1980).

Assim, toda mudança necessita reconhecer a relação sujeito – objeto - mundo físico e social. Resgatando a realidade, a escola ressignifica sua dimensão social, tornando-se dialógica, fazendo do homem um ser histórico comprometido com seu tempo e sua cultura, em um determinado lugar; que se projeta e sai de si mesmo na ação e reflexão sobre o mundo, reconhecendo-o como um ser transcendente.

(...) já que os homens não existem fora do mundo, fora da realidade, o movimento deve começar com a relação homem-mundo. Conseqüentemente, o ponto de partida deve estar sempre nos homens, no seu aqui e agora, que constituem a situação em que se encontram, ora imersos, ora emersos, ora insertados. Somente partindo desta situação - que determina a percepção que eles têm - podem começar a atuar (FREIRE, 1980:82).

Este princípio possibilita reconhecer o homem enquanto um ser transcendente, dentro de uma era de relações e conexões, participante de uma ecologia cognitiva; permite reconhecê-lo como parte de um todo indivisível, do universo interconectado e interdependente. O ser humano é um fio particular dessa teia (MORAES, 1997:26).

As relações entre as culturas podem ser como as da sociedade consigo mesma e com os elementos que as compõem: de oposição – rivalidades, guerras, revoluções – ou intercâmbio de bens econômicos, de idéias, instituições, artes, religiões, técnicas. A comunicação entre culturas é mais complexa que a comunicação no interior de cada cultura, pois inclui um fator novo e determinante: a tradução (PAZ, 1991:120).

A escola deve estar comprometida com uma sociedade inclusiva, para todos; que legitime a igualdade reconhecendo a diversidade. Construir uma sociedade de direitos solicita o desvelamento e a tradução da cultura, permitindo agir sobre a sociedade, reconhecendo as diferenças. O que mais caracteriza a humanidade é a diversidade. A diversidade é o que nos legitima como seres humanos. A escola deve ser heterogênea, com mais trabalho e mais humanização: o homem é heterogêneo; o que nos caracteriza é a diferença.

## **2.2 Pressupostos psicopedagógicos**

O termo “cognição” designa os processos mediante os quais um organismo percebe, registra e processa informação acerca dos acontecimentos e objetos do seu meio ambiente (FIALHO, 2000). A cognição está presente onde quer que organismos operem com registros de sinais em relação a processos interativos entre eles e seu meio ambiente. O estudo da cognição humana inclui as discussões sobre consciência,

memória, cérebro, representações, raciocínio, emoções, conhecimento e aprendizagem.

Por excelência, é nos bosques escolares que se procura entender como ocorrem os processos cognitivos e como o homem constrói o seu modo de agir para a realização pessoal e social, ou ainda, como o homem aprende, como ele constrói o seu conhecimento. Em tese, cabe à escola buscar compreender a dinamicidade e a complexidade do aprender. Quem aprende? Aprender o quê? Construir conhecimentos ou formar pessoas?

Todavia, MORAES (1997:15), na tentativa de resgatar este papel fundamental da escola, aponta que

(...) o aspecto mais grave está no fato de que a maioria dos projetos desconsidera o aprendiz como principal centro de referência de toda a ação educacional [...] desconhecem as reais condições de pensamento do aluno, a natureza de seus processos cognitivos, seu processo de funcionamento, aspectos fundamentais para que a aprendizagem ocorra.

O estudo, a compreensão e a apropriação dos processos cognitivos podem possibilitar aos sujeitos escolares praticar o pensamento com fruição, entrelaçando seu compromisso com sensibilidade social e eficiência pedagógica, despertando-os para o gozo na aprendizagem e para o encantamento do processo do ato de aprender e ensinar.

Diante do complexo objeto das ciências cognitivas e da responsabilidade da escola para com este objeto, Assmann (1998a) alerta que o sujeito aprende, usando não somente a razão e o intelecto, mas também a intuição, as sensações, as emoções, os sentimentos; utiliza, assim, os dois lados do cérebro. Nesse percurso, diferentes tipos de estímulos e informações caminham pelas áreas da globalização, da sociedade do conhecimento (que ele enfatiza como “sociedade aprendente”), pelos desafiantes circuitos das tecnologias da informação (multimeios), por um novo e rico glossário sobre o emergir da aprendizagem.

Assim, ao se considerar o aprendiz em seu âmbito interno, torna-se necessário que o sujeito que ensina tenha um olhar todo especial para este sujeito que aprende: como ele constrói o seu conhecimento? Como se apresenta o seu processo de desenvolvimento? Que estruturas cognitivas o aluno constrói? O que precisa ser resgatado? O que leva uma criança ao sucesso escolar? Em que medida o conteúdo apresentado tem ligação com a prática social do aprendiz?

Procurando compreender o processo ensino-aprendizagem, buscou-se caracterizar quatro elementos essenciais no ato educativo: aluno, professor, conteúdo e avaliação. Destacou-se ainda a relação com o conhecimento, pois esta é que caracteriza o modelo de educação adotado. O suporte teórico para esta caracterização encontra-se na literatura de Freire (1999), Gardner (1995), Piaget (1990), Schank (1995), Vygotsky (1991) e Lévy (1996)<sup>12</sup>. As características privilegiadas correspondem às tendências educacionais liberal renovada, progressista e *empowerment*.<sup>13</sup>

A participação do sujeito-aluno no processo de construção do conhecimento dentro das tendências referidas é essencial. Considerando-se que há uma interdependência de todos os setores e contextos sociais, influenciando as formas de pensar, cabe ao aluno, devidamente orientado pelo professor, fazer a leitura, a intervenção e a modificação da sua realidade. As tendências construtivistas e as socioconstrutivistas apontam, pois, o aluno como o centro do processo ensino-aprendizagem, como construtor do conhecimento à luz de sua cultura. Sujeito ativo, reflexivo, libertador, o aluno é autor da própria mudança e do contexto social, devendo ser estimulado a solucionar os mais diversos problemas, interpretando a realidade, pesquisando e exercitando suas múltiplas inteligências.

Para Vygotsky (1991), cabe ao professor estimular o aluno, possibilitando-lhe a realização de tarefas com ajuda de meios auxiliares específicos, buscando descobrir a estrutura interna e o desenvolvimento dos seus processos psicológicos superiores,

---

<sup>12</sup> A síntese dos pressupostos básicos dos diversos teóricos corresponde ao APÊNDICE A – Caracterização dos elementos do processo ensino-aprendizagem.

<sup>13</sup> Tendências Educacionais – APÊNDICE C.

estudando-se o processo de aprender. Freire (1999) vê no professor um sujeito em constante formação, um pesquisador crítico, reflexivo e leitor da realidade. Cabe ao professor favorecer uma relação dialógica com seus alunos, propondo e criando situações motivadoras, intervindo, estimulando e instigando a resolução de problemas, com vistas a adaptá-los à sociedade de forma que os mesmos se sintam bem e valorizados (Gardner, 1995; Schank, 1995). O professor é um mediador, sintetiza Piaget (1970).

Com relação aos conteúdos curriculares - na literatura de Freire (1999) e Vygotsky (1991) – estes são históricos e socialmente determinados, devendo estar a serviço das necessidades e exigências de inserção e transformação da sociedade. Conseqüentemente, na relação com o conhecimento, deve-se respeitar os conhecimentos prévios e os saberes culturais que o aluno leva para a escola. Gardner (1995) aponta que o conteúdo deve ser adequado e adaptado às características de cada indivíduo, ensejando o desenvolvimento contínuo das inteligências múltiplas. A teoria piagetiana (1970) atribui ao conteúdo características instigantes, interessantes e desafiadoras. A prática pedagógica deve respeitar os ciclos e idades de formação, salientando-se que o conteúdo seja trabalhado a partir do estágio em que o indivíduo se encontra. Além de agradável, prazeroso e direcionado para as necessidades do indivíduo, dado ao apelo tecnológico que a sociedade contemporânea propõe, Schank (1995) vê o conteúdo mediado pelo instrumento tecnológico.

A avaliação, de acordo com as tendências tradicionais e tecnicistas, é considerada como uma forma de julgamento, mensuração, nota ou produto. Por outro lado, contrariando tais posições, as modernas tendências (renovada, progressista, *empowerment*), vêem-na de uma forma processual, criativa, diagnóstica, reflexiva e formativa. Atribui-se mais importância aos erros que aos acertos, questionando-se sempre o seu significado e o que está subjacente a eles (Piaget, 1990). Schank (1995) vê no erro um processo de reflexão e construção do conhecimento. Vygotsky (1991) propõe analisar os processos e não os objetos, buscando as relações dinâmicas ou causais; a avaliação pode ser considerada como um processo qualitativo, explicativo e

não meramente descritivo. A todas estas características, Freire (1999) propõe uma avaliação emancipatória, que permita ao aluno sair de uma consciência ingênua para uma consciência histórica.

Conforme dito anteriormente, é a relação do sujeito com o conhecimento que dá significado aos processos pedagógicos. Um conhecimento fixo, estático, que não tenha nenhuma relação com o cotidiano ou realidade social, pode gerar uma lógica transmissiva, de memorização e repetição, que caracteriza principalmente a escola tradicional. Por outro lado, se se compreender o currículo como algo em movimento, em ação; se se tomar a educação como um diálogo, uma negociação permanente com a realidade; se se entender o professor ou aluno como alguém que se encontra em permanente aprendizado, em formação contínua, teremos aí uma outra lógica, uma nova relação com o conhecimento.

Dentro desta nova ordem, o processo de construção do conhecimento baseia-se na interação do sujeito com o objeto, individualmente. Assimilação, acomodação, adaptação e desestruturação; o conhecimento é um processo de síntese entre a continuidade e a novidade (Piaget, 1990). Vygotsky (1991) vai representar o processo de construção do conhecimento nas atividades mediadas entre os signos e instrumentos, dialeticamente, atribuindo à cultura um papel histórico e determinante. O conhecimento, para Freire (1999), é visto como uma reflexão sobre a realidade social, política e cultural do sujeito, que o utiliza como instrumento para intervir na sociedade de uma maneira ativa e transformadora.

Há de se considerar, ainda, hoje, o processo de aprender utilizando a máquina, a tecnologia. Gardner e Schank (1995) vêem a abordagem do conhecimento no viés da resolução de problemas, através da pesquisa. O conhecimento é construído e desenvolvido a partir de múltiplas atividades, por meio de situações significativas, da definição de objetivos, de questões e do desenvolvimento de respostas. Para Schank (1995), pesquisa e técnica andam atreladas e a educação pode e deve utilizar o

computador para um atendimento particularizado; a educação pode ser mediada pela tecnologia.

“... Uma parte crescente de conhecimentos se exprime hoje por modelos digitais interativos e simulações...” (LÉVY, 1996:100). Assim, diante de uma cultura midiática, surgem novas formas de conceber, armazenar e transmitir o saber; novas formas de representação e novos modos de conhecimento aparecem. A conquista do conhecimento através da simulação, onde se manuseiam dados, levantam-se, testam-se e refugam-se hipóteses, possibilita aos alunos tornarem-se mais interativos, mais autônomos, mais dinâmicos e intuitivos. Diante da técnica, o conhecimento se torna mais operativo, menos absoluto, mais ajustado à realidade, possibilitando a exploração de modelos cada vez mais complexos, exercitando recursos e processos mentais. Além de explicitar o pensamento e o raciocínio, a tecnologia valoriza o momento oportuno do aluno, aquela situação e aquela dada circunstância (MORAES, 1997:123; LÉVY, 1994; TURKLE, 1984).

A máquina vai intermediando a realidade. A tecnologia vai tornando possíveis novas relações com o mundo, catalisando intercâmbios e trocas que afetam não somente as atividades que se realizam, mas também a forma de se pensar. Modifica a consciência que as pessoas têm de si mesmas, dos outros, e a relação das pessoas com o mundo. A evolução do computador e da técnica perturba, transforma e leva aos indivíduos outras referências, novas reflexões (TURKLE, 1984:21).

Para os adultos e para as crianças que manipulam os jogos eletrônicos e brincam com eles, que usam os computadores para manipular palavras, informações e imagens visuais, e, em particular, para aqueles que aprendem a programar, elas levam ao desenvolvimento da personalidade, da identidade (e até da sexualidade) (TURKLE, 1984:23).

Surge, então, um novo paradigma de formação interativa, baseado nos recursos multimídia, através do qual o controle e estratégias de aprendizagem passam para as mãos do estudante, que ganha liberdade de pesquisar, criar seu próprio saber. Ao

professor cabe atualizar-se constantemente, num processo de formação contínua para acompanhar o desenvolvimento do aluno: ser intermediador e gerenciador do processo, construindo junto com o aluno, aprendendo com ele. Cabe ao professor provocar e incitar a troca de saberes. Para Barbosa (1999), além de mediador relacional e simbólico, o professor é o *designer* do percurso do aprendiz.

As tecnologias facilitam as tarefas de estudantes e professores, ajudando-os a estabelecer conexões na imensa rede de interações dentro do ciberespaço, buscando a interconexão dos computadores do planeta. O ciberespaço tende a se tornar a infraestrutura maior da produção, da gestão e da transação econômica, o principal equipamento coletivo internacional da memória, do pensamento e da comunicação. Nele podem-se encontrar imagens, simulações interativas, textos e signos – é a própria inteligência coletiva da humanidade (LÉVY, 1994).

Analisando-se os aspectos psicopedagógicos, vê-se que muitas são as escolas que não respeitam o desenvolvimento do raciocínio defendido por Piaget (Goulart: 1991) e exigem de seus alunos elaborações muito acima de suas capacidades operatórias, sem manipulação de material concreto, e até cronometram o tempo permitido para a resposta. Muitos são os professores que não conseguem contextualizar os diversos conteúdos ou apontar a relevância social de um conhecimento (Freire: 1967; Vygotsky: 1991). Conseguem, com isso, causar uma ansiedade em seus alunos, fazendo com que se sintam vagarosos e menos capazes tanto nos conteúdos quanto na rapidez de seu raciocínio, dissipando-lhes a auto-estima tão necessária para a construção da autonomia.

A missão da escola é atender ao aprendiz, percebendo e observando as necessidades especiais de cada um, suas diferentes formas de aprender e de utilizar o conhecimento e determinar em qual delas, em um dado momento, o aluno necessita ser efetivamente atendido. Assim, nas diversas situações de ensino e aprendizagem, o professor irá lidar com variados tipos de mentes, com diferentes formas de aprender, de lembrar, de resolver problemas, de compreender ou de representar algo. Vê-se, pois,



que nem todos têm os mesmos interesses ao mesmo tempo e nem apresentam as mesmas habilidades, pois nem todos aprendem da mesma maneira. Torna-se, pois, necessária “[...] a busca de novas estratégias de aprendizagem mais adequadas à produção de um conhecimento mais atualizado, ampliado, que induz à expansão da cognição humana, à crescente intelectualização do trabalho” (MORAES, 1997:195).

A inteligência ou cognição – numa perspectiva individual ou social – é resultante de redes complexas de interações entre os seres humanos, biológicos e técnicos (MORAES, 1997:125; LÉVY, 1994). Logo, a chave para o conhecimento passa pelo aprender a aprender, pelo saber pensar, pela apropriação e manejo crítico e criativo do conhecimento disponível, reconhecendo-o como instrumento eficaz para a emancipação das pessoas (DEMO, 1993). Ou, no dizer de Asimov (1971:77): pela “capacidade de absorver novos ensinamentos (...) de imaginar coisas, coisas novas...”.

### 2.2.1 Concepções de aprendizagem

A natureza do aprender é complexa e, dependendo da dinâmica adotada, pode-se polarizar o processo de aprendizagem em seus sujeitos: ora a centralidade do processo recai sobre o aluno, ora recai sobre o professor. Com base em Schank & Cleary (1995), pode-se dizer que esta polarização leva a dois conceitos sobre a aprendizagem: aprende-se pelo olhar, pela percepção, pelos sentidos e pelo fazer ou aprende-se através da transmissão de um preceptor. Contudo, as modernas tendências da educação<sup>14</sup> apostam na interação, no processo.

A aprendizagem abrange diferentes níveis, do biofísico ao sociocultural. O corpo sente e reage física e psicologicamente durante todo o processo cognitivo. Neste processo, os estudos sobre a corporeidade são significativos para a aprendizagem.

---

<sup>14</sup> “Tendências educacionais” – APÊNDICE C. Este assunto é ampliado na discussão sobre as concepções sobre o conhecimento escolar – item 2.2.2.

Na seqüência, serão apresentadas algumas classificações para a aprendizagem, as quais encontram fundamentos em Assmann (1998a), Fialho (2001), Lévy (1996) e Schank & Cleary (1995). Categorizações à parte, o que não se pode deixar de levar em consideração é que o foco de tudo é o aprendiz. Do ensino à aprendizagem, deve-se permitir que o aprendiz descubra por si mesmo, procurando relacionar e contextualizar as atividades e desafios, propiciando o exercitar de seus conhecimentos prévios e de suas vivências. O contexto e o conhecimento prévio são sumamente importantes para o estabelecimento de conexões e para a produção de inferências. Além do mais, podem despertar o desejo, tornando a aprendizagem mais significativa. “Assim, a aprendizagem decorre desse jogo de assimilação e acomodação, adaptação e auto-organização, que ocorre entre o sujeito e o objeto e jamais de uma ação unilateral do objeto sobre o sujeito”. (MORAES, 1997:140; PIAGET, 1970).

**2.2.1.1 A aprendizagem por descoberta** decorre a partir da ação, levando a um saber fazer. Na literatura de Schank & Cleary (1995), este modelo de aprendizagem pode ser identificado como “aprendizagem pela experiência”, ou ainda, “aprendizagem pela exploração”, onde o aprendizado acontece ao longo da realização de tarefas quando se adquirem habilidades que não são puramente de execução, mas que envolvem o aluno na solução de um determinado problema. Estas aquisições são de três tipos: a categorização do problema, a construção de conhecimentos específicos à situação e a construção de conhecimentos gerais. Na construção de uma rede como a proposta por Lévy (1996), esta pode ser identificada, principalmente, pelo princípio da dinamicidade e pela semelhança das características. A curiosidade é uma das habilidades que se deve instigar no aluno, pois esta o leva a adquirir iniciativa própria e a explorar, com relativa liberdade, qualquer tópico curricular. A avaliação dentro da aprendizagem por descoberta ocorre principalmente a partir da reflexão sobre os feitos.

**2.2.1.2 A aprendizagem pelo fazer** pode ser vista como uma ampliação da “aprendizagem por descoberta”. Schank & Cleary (1995) apresentam tal modalidade como um único caminho para aprender como fazer alguma coisa, ou seja, aprender fazendo. A história de vida das crianças revela esta aprendizagem; contudo, quando

chegam à escola, ao invés de se permitir aos alunos aprender pelo fazer, criam-se cursos de instrução nos quais se transmite a teoria das tarefas e atividades sem se concentrar nelas. Como não é fácil aplicar o modelo para uma educação de massa, a escola seleciona o que aprender e os professores apenas lecionam. Diante de situações de vida ou simuladas, Schank & Cleary (1995) apontam que o papel do professor é o de encorajar os alunos a participarem dos projetos, envolvendo-se e instigando os alunos a se envolverem também nos trabalhos, na busca de dados, inferências e referências teóricas. Registra-se o papel das emoções dos discentes no processo de aprender, onde eles sentem o alívio, a frustração, a tensão e a felicidade que, de algum modo, podem ver e viver em seus ambientes.

**2.2.1.3 A aprendizagem por instrução** consiste em comunicar um conhecimento, sob forma verbal ou formulado num texto, conduzindo um estudante a um saber. A instrução deve levar o aluno a efetuar inferências para obter a memorização adequada. Pode ser identificada na construção de uma rede como a proposta por Lévy (1996), pelo princípio da fractalidade, onde o hipertexto é construído de forma fractal, tal como a aprendizagem do estudante. O ensino tradicional combina as duas formas de aquisição (por descoberta e por instrução), definindo seqüências de aprendizagem que consistem na exposição dos conhecimentos e na sua fixação através de exercícios ou de problemas. O ensino tradicional parte de um saber em direção a um saber fazer. A articulação do processo exploratório decorre da curiosidade, possibilitando ao aluno direcionar sua investigação para um conteúdo curricular mais específico. Avaliação, aqui, também, é um processo reflexivo.

**2.2.1.4 A aprendizagem por simulação** traz ao estudante a possibilidade de aprender, adquirir perícia e habilidade, para estudar os fatos e acontecimentos apresentados por simuladores. Através dela, o professor ou preceptor, ao fazer uma pergunta, atua como se preparasse os alunos para a vida real, onde é importante que eles estejam capacitados para, ativamente, se dedicarem a uma tarefa proposta. Contudo, quem projeta tal simulação deve entender bastante a situação para que o simulado seja exatamente a representação do que se deseja. Aprende-se através dos

erros; contudo, a aprendizagem pelo erro não acontece quando o mesmo é fatal. Um exemplo registrado por Schank & Cleary (1995) é o de simuladores de vôo: a melhor maneira de se treinarem pilotos é construir simuladores. A razão pela qual as simulações são eficientes é que elas dão aos estudantes a possibilidade de aprender fazendo.

**2.2.1.5 A aprendizagem por casos** tem como objetivo contar aos estudantes exatamente o que eles precisam saber, quando eles precisam e sobre o que eles querem saber. Quando os estudantes estão aprendendo pelos acontecimentos, eles experimentam, fazem tentativas, levantam e testam hipóteses, gastando tempo, buscando informações para o seu progresso. Para Schank & Cleary (1995), os estudos de casos, além de colaborar na aquisição destas habilidades, possibilitam a gestão da aprendizagem em um tempo menor, contextualizando os fatos e questões.

#### 2.2.1.6 Considerações sobre a corporeidade no processo de aprender

Para Assmann (1998a), o conceito de corporeidade é considerado como um dos temas importantes dentre os quais se pode exemplificar a aprendizagem como processo corporal. Este tema recai na urgência das discussões por se tomar como hipótese que a educação ainda se baseia na transmissão e no produto, desconhecendo-se a natureza epistêmica dos sujeitos aprendentes<sup>15</sup>. Quando alguém aprende algo novo, não é apenas esse elemento novo que se acrescenta ao que supostamente já foi adquirido, mas ocorre uma reconfiguração do seu cérebro/mente por inteiro enquanto sistema dinâmico e interativo (Piaget, 1970).

A questão da aprendizagem significativa levanta discussões sobre os temas: motivação, níveis de expectativas, formas de autopercepção, intensidade emocional entre outros (Assmann, 1998a). Estes temas são fatores que devem ser levados em

---

<sup>15</sup> Para BECKER (1993:22), “o sujeito em geral e, por conseqüência, o sujeito epistêmico, é sujeito na medida em que ele se faz, na medida em que ele se constitui como um conjunto de relações, e não na medida em que é dado. ‘A inteligência é construção de relações e não apenas identificação’”.

consideração na problematização do conceito de corporeidade e sua implicância no processo de aprendizagem. O que se propõe como teoria explicativa do sucesso ou insucesso da aprendizagem é que qualquer processo pedagógico somente será significativo para os aprendentes na medida em que passa a produzir essa reconfiguração do complexo sistema - cérebro, mente e corporeidade inteira. A corporeidade não é fonte complementar de critérios educacionais, mas seu foco irradiante, primeiro e principal. Sem uma filosofia do corpo, que perpassa tudo na educação, qualquer teoria da mente, da inteligência e do ser humano de uma forma global torna-se falaciosa.

### 2.2.2 Concepções sobre o conhecimento escolar

Nos bosques da educação, ao se procurar entender os processos e práticas educativas, pode-se perceber um movimento de polarização dos discursos em três sujeitos: ora a centralidade recai na posição do professor, ora na do aluno, ora nas relações estabelecidas entre professor e aluno. BECKER (1993:9) enquadra na categoria de “fenômenos” este movimento de polarização e, no seu ver, “denuncia determinadas concepções pedagógicas que fazem avançar, retardar ou até impedir o processo de construção do conhecimento. Traduzidas didaticamente, estas concepções podem ser categorizadas como: concepção científica, concepção espontânea e concepção globalizante.”<sup>16</sup>

#### 2.2.2.1 A concepção científica

“Como essas criaturas dão ordens e nos fazem repetir lições!  
Até parece que estou numa escola.” (CARROLL, 1976:116).

Predominante nos meios escolares, a concepção científica caracteriza-se por um enfoque fragmentado e centrado na transmissão de conteúdos prontos, estanques. Nela, o conhecimento disciplinar gira em torno de um outro conhecimento disciplinar, os

---

<sup>16</sup> Esta categorização é evidenciada no projeto Escola Plural, proposta político-pedagógica da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte-MG (1994).

quais vão gerar novos conhecimentos, também disciplinares. Esta concepção é uma das características mais marcantes da Escola Tradicional.

Vygotsky (1991b:71), avaliando o desenvolvimento dos conceitos científicos na infância, aponta que, na ótica da concepção científica, “os conhecimentos científicos não têm nenhuma história interna, isto é, não passam por nenhum processo de desenvolvimento, sendo absorvidos já prontos mediante um processo de compreensão e assimilação.”<sup>17</sup> O conhecimento é marcado pelo acúmulo de fatos e informações isoladas. O pensamento é reducionista, fragmentado e simplificado, não revelando a unidade e a diversidade do todo (MORAES, 1997:30). Os fatos e dilemas sociais são irrelevantes e é o conteúdo a ser estudado que determina o problema.

A lógica do pré-requisito é uma das fortes marcas desta concepção. Exige-se uma seqüência rígida de conteúdos em relação à estruturação lógica das disciplinas e em relação aos vários níveis de ensino. Com pouca flexibilidade do processo, a ênfase das atividades recai no produto ou no como fazer para se alcançá-lo. São propostas receitas e modelos prontos e reforçada a memorização e o treino. A organização dos conteúdos se baseia nos problemas e nas atividades apresentadas nas unidades didáticas.

Diante da literatura de Freire (1980), pode-se perceber que a concepção científica está subjacente à sua “educação bancária”. Ali, “o conhecimento é um dom concedido por aqueles que se consideram como seus possuidores àqueles que eles consideram que nada sabem” (FREIRE, 1980:79). A centralidade do trabalho recai sobre o professor, o qual detém o conteúdo a ser transmitido. O professor é um sujeito ativo, contrapondo-se ao aluno com toda sua passividade. Ao aluno tudo é ensinado, pois supõe-se que ele nada saiba. O professor é quem pensa, quem estabelece a

---

<sup>17</sup> Vygotsky evidencia aqui a sua concepção acerca da relação escola e formação de conceitos científicos, oferecendo-nos aportes para a fundamentação do conceito de concepção científica. Esta fala não representa a tese do autor; o qual, na seqüência vai falar que “um conceito é mais do que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que *não pode ser ensinado por meio de treinamento*, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já tiver atingido o nível necessário” (VYGOTSKY, 1991b:71 – grifo nosso).

disciplina, quem escolhe e impõe sua opção. O aluno apenas obedece às ordens, adapta-se às situações e se submete a um programa definido pelo professor. Citando ainda Freire (1980:80), “o professor é sujeito do processo de formação enquanto que os alunos são simples objetos dele”, confundindo “a autoridade do conhecimento com sua própria autoridade profissional, que ele opõe à liberdade dos alunos”.

A relação com o conhecimento adota uma lógica transmissiva, de saberes estáveis, imutáveis, acumulados e contemplados pela humanidade, os quais foram selecionados por uma cultura, a fim de se conseguir formar as competências necessárias ao cidadão para um desempenho satisfatório ao longo de sua vida profissional. A presença de especialistas se torna necessária e imprescindível, para a “transmissão e a partilha de uma memória social”, tão velha quanto a humanidade (LÉVY, 1996:115).

A submissão marca os rituais das escolas, com suas filas certas, seus currículos empacotados, fechados, com o rigor dos horários, com todo um formalismo. Para BECKER (1993:9), “uma pedagogia centrada no professor tende a valorizar relações hierárquicas que, em nome da transmissão do conhecimento, acabam por produzir ditadores, por um lado, e indivíduos subservientes, anulados em sua capacidade criativa, por outro”. E tudo isto não é negar as diferenças? Conforme PAZ (1991:96), a realidade hoje propõe a construção de uma história plural, com “diversas visões do homem, cada qual com uma versão distinta de seu passado e de seu futuro. Preservar essa diversidade é preservar a pluralidade de futuros, isto é, a vida mesma”.

#### 2.2.2.2 A concepção espontânea

A concepção espontânea contrapõe-se à concepção científica, ao se tomar como centralidade do processo o aluno, seus interesses e os problemas contemporâneos e encontra fundamentação nos princípios da escola ativa, citados por PIAGET (1970:74, 75). Nos princípios teóricos da escola ativa, Piaget prevê que, até um certo grau de desenvolvimento cognitivo do aluno, ele deverá trabalhar com material concreto,

manipulando objetos. A formação de conceitos é uma etapa posterior à manipulação empírica dos objetos. Como exemplo, têm-se as noções lógico-matemáticas; estas noções não são extraídas apenas do objeto, “mas das ações do sujeito e de suas coordenações” em atividades de pesquisa, na reflexão, na abstração mais avançada e no plano das manipulações verbais, desde que tudo isto seja espontâneo, parta do aluno e nunca seja imposto pelos seus preceptores (PIAGET, 1970:74).

A construção do conhecimento ganha aqui uma característica processual e interativa. O conhecimento é fruto da ação do sujeito sobre o objeto e, quanto mais o sujeito explora o objeto, mais o resultado deste trabalho influencia o sujeito, que, a partir daí, vai avançando em níveis cognitivos superiores, cada vez mais, desligando-se do concreto, passando para as atividades mentais ditas superiores, tais como reflexão, abstração e manipulações verbais.

Os princípios da escola ativa, bem como os estudos piagetianos no que se refere à centralidade do processo educativo no aluno, o papel do interesse e os aspectos interacionais entre sujeito e objeto permitem superar uma interpretação errônea em que caiu a Escola Nova ao tomar o interesse do aluno como a única fonte de onde deveriam partir as bases da aprendizagem. Historicamente, a Escola Nova surgiu como uma oposição à Escola Tradicional, baseada na passividade do aluno e na mera transmissão de conhecimentos. Entretanto, ela também caiu no extremo oposto ao priorizar uma atividade, um esforço espontaneísta do aluno, sem conseguir grandes avanços. Muitas vezes, “o mestre compreende mal as condutas espontâneas dos alunos e não chega a aproveitar-se do que considera insignificante e simples perda de tempo” (PIAGET, 1970:75). Piaget (1970) ressalta também que os métodos ativos não levam, de forma alguma a um individualismo anárquico. Quando combinados, trabalho individual e por equipes dirigem um esforço voluntário e levam a uma educação para a autodisciplina.



### 2.2.2.3 A concepção globalizante

Conhecimento: produto ou processo? Transmissão ou construção? Polarização ou interação? Cientificismo ou espontaneísmo? E no bosque da incerteza, soa a voz de Kublai Khan para os “Marcos Pólos” da educação: “saberia me dizer em direção a qual desses futuros nos levam os ventos propícios?” (CALVINO, 1990).

Os passeios pelo bosque da educação são descontínuos no espaço e no tempo, sendo o bosque às vezes mais ralo, às vezes mais denso; o que não se deve crer é que se pode interrompê-lo. Diante da dúvida, Calvino (1990) evidencia que “existem duas maneiras de não sofrer. A primeira é fácil para a maioria das pessoas: aceitar o inferno e tornar-se parte deste até o ponto de deixar de percebê-lo”. A segunda é arriscada e exige atenção e aprendizagem contínuas: “tentar saber reconhecer quem e o que, no meio do inferno, não é inferno, e preservá-lo, e abrir espaço” (CALVINO, 1990: 150). A única certeza que se tem é a necessidade de se abrir espaços para uma educação livre, emancipatória e integradora, que permita ao homem ser um sujeito ativo na construção de um projeto educativo que lhe permita assegurar a esperança e conquista da felicidade.

A metáfora da ponte de Monet (ilustração referente ao anexo D) sugere uma integração, uma inter-relação, uma interseção entre a concepção científica e a espontaneísta do conhecimento escolar, apostando-se num processo interativo e não polarizado. Aposta-se numa concepção globalizante de conhecimento escolar, que poderá ser entendido como fruto do conhecimento disciplinar *versus* as concepções e interesses dos alunos sem desconhecer os problemas que a contemporaneidade oferece. Para percebê-lo, exige-se uma visão integradora, de totalidade; daí, a metáfora da ponte.

VYGOTSKY (1991b:73), estabelece em Piaget “uma nítida fronteira entre as idéias da criança acerca da realidade, desenvolvidas principalmente *mediante seus próprios esforços mentais*, e aquelas que foram decisivamente *influenciadas pelos*

*adultos*” (grifo nosso). São estabelecidas aqui duas ações: uma que parte do sujeito que aprende e outra que parte daquele que ensina. Se na primeira temos uma ação inconsciente, baseada em processos indutivos, na segunda pode-se ler uma postura moldada nos métodos dedutivos; uma posição espontaneísta de um lado e, de outro, uma posição que caracteriza a concepção científica. É verdade que “a transmissão do conhecimento sistematizado deve ser um dos compromissos da educação, sem descuidar-se da formação do educando, fazendo-o capaz de viver e conviver na sociedade, participar de sua vida na relação com o outro” (GRINSPUN, 1999:18). Mas, para além da centralidade de um processo de transmissão fragmentada, está o homem, o alvo e principal ponto de partida de qualquer ato educativo (Freire, 1980). Surge, assim, a necessidade de se buscar a interação entre os dois tipos de conceitos - científico e espontâneo – unindo-os num sistema total de conceitos, gerando a concepção globalizante de conhecimento.

Para além do confronto entre a perspectiva científicista e espontaneísta, no dizer de BECKER (1993:10), “uma pedagogia centrada na relação tende a desabsolutizar os pólos da relação pedagógica, dialetizando-os”. Torna-se necessário buscar, na primeira, a importância que se dá ao conteúdo sistematizado pelas várias ciências; na segunda, busca-se resgatar a “experiência de vida, o saber até agora construído e a capacidade de construir conhecimento que a sala de aula tem por função ativar”, dando a importância devida às bagagens diferenciadas dos sujeitos professor e aluno.

A gênese do conhecimento e as teorias cognitivas de Piaget (1970) vêm a ser consideradas como um marco histórico, inaugurando novos tempos na educação. Através de sua teoria, compreende-se a evolução cognitiva do sujeito, suas fases e seus processos. Isto atira novas luzes em toda a psicopedagogia moderna. A qualidade interacional com que se aborda o conhecimento, construído a partir da inter-relação entre o sujeito que aprende e o objeto, vai delinear novos perfis de aluno e de professor e uma nova forma de se relacionar com o conhecimento.

Nesta nova configuração, o aluno se torna um sujeito ativo, que usa sua experiência e conhecimentos prévios para resolver problemas, assumindo a autoria do processo de construção do seu conhecimento, produzindo algo que tenha significado, utilidade social e que seja independente das escolhas dos adultos. Comprometido com o seu trabalho, ele vai desenhando suas aprendizagens e planejando suas ações, traçando objetivos, planejando, pesquisando e executando suas etapas de uma forma individual ou coletiva, interagindo com os colegas para estabelecer com eles um confronto na busca da melhoria de suas produções.

Nesta trilha, o professor vai-se firmando como um colaborador do aluno, propiciando-lhe oportunidades de experienciar seu processo de aprendizagem e de assumir a autoria na construção do conhecimento. Na qualidade de preceptor, ele intervém no processo de aprendizagem dos alunos, criando situações problematizadoras, introduzindo novas informações, dando condições para que eles avancem em seus esquemas de compreensão da realidade. Além de estar atento e consciente dos diferentes níveis de conhecimento de seus alunos, cabe ao professor alimentar as discussões sobre os temas surgidos em aula a fim de perceber as possibilidades de se formar um novo projeto, uma nova empreitada, inserindo os conteúdos específicos na hora certa, não perdendo oportunidades de propor atividades abertas, dando possibilidade para que os alunos estabeleçam suas próprias estratégias. Ele é o responsável por conduzir os trabalhos de pesquisa sobre os assuntos tratados, buscando a organização das idéias, propiciando a sistematização do conhecimento produzido e incentivando a participação de todos na tarefa. Espera-se dele, ainda, a capacidade e responsabilidade de gerir os processos de avaliação e auto-avaliação da aprendizagem.

Diante das diferentes relações, interesses e leituras da realidade por parte do sujeito aluno e do professor, o conhecimento, além de sua característica circular, passa a ser concebido de uma maneira diferente, pois sua finalidade é a de permear as atividades humanas, dando-lhes significado e enriquecendo-as. Os processos interativos que regem a relação professor, aluno e conteúdo enfraquecem a qualidade

acumulativa e transmissiva do conhecimento, priorizando o sujeito que interage com o objeto, buscando alimentar novas interações, novas explorações, novas descobertas, novos conhecimentos.

Assim, duas facetas do conhecimento podem ser explicitadas aqui: para se estar de acordo com a multiplicidade do mundo e com os interesses das pessoas, o conhecimento deverá ser plural; para se permitir o fluxo de pensamento entre os indivíduos, ele deverá estar em rede. E esta rede se desenvolverá cada vez mais, a partir do avanço científico e tecnológico que favorecerá a ampliação ou a multiplicidade do saber humano.

A realidade midiática é marcada pelo avanço crescente e mutante da tecnologia. A circulação do conhecimento torna-se intensa, assemelhando-se em seus movimentos a um verdadeiro caleidoscópio. Estas influências se fazem presentes também nos conteúdos escolares. Estes se devem tornar dinâmicos, não estanques. Surge a necessidade de uma nova relação com o conhecimento, alargando-se a compreensão do que sejam os saberes escolares. Muda-se a concepção dos currículos escolares, que passam a ser entendidos como um processo dinâmico, em construção permanente - um currículo em movimento.

Diante, pois, de tudo isto, a dinâmica da sala de aula deverá ser repensada e reconsiderada: o conhecimento em rede propõe um currículo em movimento que só pode ser vivido através de projetos de trabalho (Doll Jr., 1997; Hernández e Ventura, 1998). Assim, na perspectiva de trabalhos com projetos, os fenômenos em estudo são tomados ou computados por um todo, por inteiro, integralmente. Nesta perspectiva, os bosques escolares deverão apresentar verdadeiras encruzilhadas interdisciplinares, com atividades de integração, conscientes de que de uma área sozinha e estanque não surgirão respostas aos fatos e problemas vividos.

A perspectiva de trabalho com projetos favorece trabalhar os conteúdos sem uma seqüência rígida e quantitativa. Favorece uma postura ativa e interativa por parte

dos alunos e professores. Para além da transmissão e acumulação, para além de um resultado final ou produto, a ênfase do fazer pedagógico está no processo do fazer, como fazer, por que fazer. Neste aspecto, os problemas reais do cotidiano dos alunos não podem deixar de ser considerados: eles são de suma importância para o significado dos conteúdos e contribuem sobremaneira para traçar os diferentes caminhos que os grupos de estudos podem trilhar.

A concepção globalizante<sup>18</sup> de aprendizagem e conhecimento escolar, além de favorecer uma postura e uma predisposição para se adotar uma pedagogia baseada em projetos de projetos, aposta num currículo que se preocupa com a gênese do conhecimento. Nesta perspectiva, o currículo deve levar em conta que o conhecimento nasce da relação do sujeito com o objeto, o qual deve ter significado para o aluno (Piaget, 1970). Além de conteúdos significativos, o currículo deve considerar a cultura como elemento essencial para as policompreensões dos fenômenos e da realidade, entendendo-se esta cultura como sendo uma rede de trocas, resultante não apenas do número de noções teóricas e conceitos, mas do número de relações estabelecidas (Maffesoli, 2000).

### **2.3 Novas tecnologias e aprendizagem: o lugar da interface**

A tecnologia de comunicação se apropria dos mais diversos sentidos, apelando para o sensível e o concreto; todos os sentidos são acionados. Os videoclipes, conforme Moran (1994), são uma combinação da sinestesia com a dimensão espacial, com cortes, recortes, superposição de imagens cada vez mais rápidas, ritmo intenso, com uma trilha totalmente desmarcada, não-linear. Procura-se falar de diferentes formas usando-se diferentes linguagens: imagens, fala, música e escrita, o que facilita atingir um grande número de pessoas. As simulações chegam próximo da realidade.

A simultaneidade é uma característica marcante. A lógica é mais intuitiva, mais conectiva, menos racional, e a leitura de conjunto, de totalidade é cada vez mais satisfatória.

---

<sup>18</sup> Este é o *design* educacional privilegiado pela pesquisa, qualificado no item 3.1 desta dissertação.

A tecnologia pode ser considerada uma parceira que providencia oportunidades de aprendizagem. O processo de observação e leitura dos produtos dos meios de comunicação, principalmente os audiovisuais, exige habilidades cognitivas sofisticadas: associar, relacionar e atribuir significados são alguns exemplos. Morgado (1998) enumera outras habilidades, como permitir diferentes níveis de conhecimento prévio, encorajar a exploração, permitir a visualização de subtarefas como parte de tarefas mais globais e adaptação das informações aos estilos individuais de aprendizagem. Neste processo, imagem e palavra se complementam, “combinando a lógica analógica, metafórica, da imagem com a lógica conceitual, racional do texto” (MORAN:1994). “Os meios nos atingem por caminhos diferentes simultaneamente”, continua o autor, com alto grau de credibilidade. E aí está um grande perigo, pois nem sempre se apropria de uma forma crítica esta representação da realidade.

Moran (1994) evidencia que “um fato mostrado com imagem e palavra tem mais força que se somente é mostrado com palavra”. Apelando para os mais diversos sentidos, as mídias conseguem se comunicar bem, atingindo seu público por inteiro. Torna-se necessário que os professores desenvolvam formas de leitura crítica dos meios de comunicação, nas diversas áreas do conhecimento, analisando sua estética, lógica e conteúdo, promovendo discussões abertas com seus alunos sobre os temas veiculados.

Considerando-se que as novas tecnologias podem exercer influências de ordem cognitiva no aluno, qual a importância da interface construída, do *software*, das ferramentas e outros objetos tecnológicos nas artimanhas do aprender? Morgado (1998), fazendo referências a Calvani<sup>19</sup>, tece considerações acerca da interação homem/interface tecnológica, as quais são de grande valia para o processo de aprendizagem mediado pela tecnologia.

Diante do artefato tecnológico, deve-se estar atento ao nível de familiaridade com o ambiente informático. A aprendizagem mediada implica tanto a decodificação e

---

<sup>19</sup> Calvani, <sup>a</sup> Dal libro stampato al libro multimediale: computer e formazioni. Firenze, Ed. La Nuova Italia, 1990.

interpretação daquele ambiente como a sua transposição, a transferência para outros. Há exigências aqui de se conhecer pelo menos um pouco do instrumento, para que se desenvolva “um certo ‘saber-fazer’ por meio das capacidades espaciais (manipulativas e perceptivas), incrementado também com a necessidade de o utilizador ter de decodificar ícones e de os utilizar freqüentemente.” Ou seja, o artefato tecnológico deve “ser fácil de aprender”, ser funcional e ser fácil de usar” além de possibilitar o desenvolvimento de modelos mentais coerentes e adequados (MORGADO, 1998).

No caso do computador, conforme exemplo apresentado por Morgado (1998), uma operação de “cortar e colar” implica colocar em exercício operações cognitivas tais como recortar, inserir, sobrepor e duplicar. No processo de leitura e construção de textos, estas habilidades vão exigir a construção de um argumento, de uma capacidade de percepção global, a análise, a síntese e o estabelecimento de relações lógicas, temporais, causais e hierárquicas. Diante do instrumento, o aluno tem a possibilidade de desenvolver a percepção e a atenção, adquirindo domínio sobre a memória e o pensamento, internalizando funções psicológicas superiores, tais como lembrar, comparar coisas, relatar, escolher e outras, as quais são essenciais para se resolver um problema (VYGOTSKY, 1991:59), embora se saiba que “a atividade cognitiva não se limita ao uso de instrumentos ou de signos” (idem: 62).

A aprendizagem mediada pela tecnologia introduz ainda a interação do estudante consigo próprio. Nesta interação, a avaliação constante das próprias possibilidades e das chances de êxito individual vai propiciar a construção de estratégias alternativas ao longo do processo de construção do conhecimento. Neste momento, enquanto estudante, o aluno se vê de uma forma transversalizada, integrada com um todo, e, embora atuando de forma individual, percebe-se na relação com o outro. O professor, aqui, vai assumindo a postura de um terapeuta, fazendo emergir para o plano consciente toda a vivência e conhecimentos prévios do aluno. Diante do objeto, o aluno, com a ajuda ou não do professor interventor, reflete sobre os seus processos de aprendizagem, extraindo a vivência e definindo os usos. A capacidade de interação será prejudicada se o educando não se conhecer bem e não se souber avaliar. Esta situação é fundamentada pelos estudos de Vygotsky (1991), ao analisar o

instrumento e o símbolo no desenvolvimento da criança, o papel do brinquedo e a interação entre aprendizado e desenvolvimento. Uma das contribuições de maior relevância deste teórico para a psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, funda-se na chamada “zona de desenvolvimento proximal”, que é

a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1991a:97).

É nesta área – zona de desenvolvimento proximal – que a aprendizagem pode ocorrer. Assim, cabe ao professor intervir e estimular esta área para que se tenha êxito o processo de ensino e aprendizagem, fomentando, além da investidura do sujeito sobre o objeto de estudo, as interações entre aluno/professor, aluno/aluno, aluno/conhecimento, aluno/artefato tecnológico.

As aprendizagens mediadas por objeto tecnológico ganham força após o desenvolvimento deste conceito de Vygotsky, pois, percebendo-se as potencialidades do sujeito, a programação técnica pode ir oferecendo atividades com diferentes graus de complexidade, as quais se constituirão em verdadeiros desafios para os alunos.

Do conceito de zona de desenvolvimento proximal, duas tendências interligadas emergem: trabalho coletivo e redes colaborativas. Destacando, temos: “solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (VYGOTSKY, 1991a: 97). A aprendizagem, embora interna, individual, assume aqui o caráter de processo coletivo, fundados nas relações interativas.

As interações, em especial, as interações homem/máquina, são extremamente importantes no processo de construção do conhecimento. “A interação e a intersubjetividade criam algo que é qualitativamente diferente dos elementos que as constituem” (MAFFESOLI, 2000:99). MORGADO (1998) vê na máquina, em especial o computador, um apoio “na aprendizagem colaborativa ou no trabalho colaborativo [...] em que a aprendizagem se processa como resultado do trabalho em conjunto dos indivíduos”. A autora realça, em seus estudos, a importância da tecnologia, ao



aproximar pessoas fisicamente distantes, mas que se comunicam através de redes eletrônicas. A pesquisa de Morgado (1998) evidencia a eficácia do trabalho coletivo e colaborativo, o qual redundando em efeitos mais duradouros do que a aprendizagem competitiva e individual. Uma realização coletiva oferece produções mais elaboradas, fortalecendo princípios democráticos, ao possibilitar a troca de idéias, o respeito à maioria, a discussão e as dimensões sociais que cada elemento do grupo carrega individualmente.

Sobre as novas tecnologias na educação, referenciando-se em Norman<sup>20</sup>, MORGADO (1998) evidencia a postura relacional e cognitiva dos sujeitos no processo de interação. Ali se afirma:

[...] a visão que os indivíduos têm do mundo, de si próprios, das suas capacidades e das tarefas que devem desempenhar ou aprender. Ao interagir com o meio, com os outros e, por exemplo, com a tecnologia, os indivíduos constroem (internamente) modelos mentais de si próprios e dos objetos com que estabelecem a interação. Esses modelos funcionam como um conjunto de expectativas que organizam e estruturam a interação com a tecnologia, contribuindo para a sua compreensão.

O resgate da vivência, da história de vida, a explicitação dos conhecimentos prévios e suas interligações fazem com que os estudantes se envolvam ativamente na compreensão dos assuntos, inaugurando uma nova relação com o conhecimento. Esta é uma premissa básica para que se ocorra uma aprendizagem pela descoberta (SCHANK & CLEARY, 1995). Em um ambiente de aprendizagem mediado pela tecnologia, isto não é diferente. Pelo contrário, esta é uma abordagem estratégica para a obtenção dos melhores resultados, investindo-se um menor esforço possível, sem deixar de se assegurar das condições e materiais de estudo. Esta premissa, conforme LÉVY (1996:37), possibilita aos indivíduos “criar, recriar e reatualizar o mundo de significações”.

---

<sup>20</sup> NORMAN, D.A. “Some observations on mental models”. In: BAEKER, M.R. e BUXTON, A.S.W. readings in human-computer interaction: a multidisciplinary approach. California, Morgan Kaufman Publishers, 1987. p. 241-244.

O binômio educação e tecnologia exige um ambiente de aprendizagem rico social e materialmente, no sentido de expressar diferentes estratégias, já que ele se destina a um público diversificado, que solicitará estratégias diversas no processo de construção do conhecimento. Além do que, para Morgado (1998), “as estratégias utilizadas por cada indivíduo variam de acordo com a familiaridade com o conteúdo, a estrutura dos conteúdos e a motivação, entre outros”.

#### **2.4 Pressupostos sociopolíticos - considerações sobre o poder e sobre uma prática pedagógica dialética e libertadora**

O mundo de hoje consolida a “aldeia global” de MCLUAN (1964), apontando para novas e transformadoras conquistas. Porém, paralelas ao desenvolvimento científico e tecnológico, novas formas de segregação ideológica estão surgindo. Paradoxalmente, se por um lado o progresso propicia uma melhor qualidade de vida, por outro, pode atuar como controle através de “coleiras eletrônicas” (DELEUZE, 1990) que inibem os ideais de cidadania e liberdade tão caros ao homem.

Pretende-se aqui, nesta seção, tecer considerações gerais sobre o poder (ou poderes) e seus conflitos na sociedade, em particular na escola, à luz dos conceitos de “sociedades disciplinares” e “sociedades de controle” desenvolvidos por Deleuze (1990). Pretende-se ainda mostrar algumas considerações sobre uma prática pedagógica dialética, emancipatória e libertadora.

Mas, o que vem a ser poder? Como ele se manifesta? O poder é a arte de impor idéias. Para Thompson (1998:21), o “poder é a capacidade de agir para alcançar os próprios objetivos ou interesses, a capacidade de intervir no curso dos acontecimentos e em suas conseqüências”. O poder se manifesta através de uma ideologia, como um conjunto de idéias próprias de um grupo, de uma época, que traduzem uma situação histórica. Para Maffesoli (2000:90), “o poder pode e deve-se ocupar da gestão da vida, a potência é responsável pela sobrevivência”. Enquanto potência, o poder traz em si a capacidade de realizar e de produzir o que ainda não existe.

Thompson (1998:21) apresenta quatro classificações para o poder: o poder econômico, o político, o coercitivo e o simbólico. O poder econômico agrega os recursos materiais, financeiros e as atividades da produção. O poder político se refere às questões da autoridade e coordenação dos indivíduos. A força física e armada, os jogos e práticas militares fazem parte do poder coercitivo. O poder simbólico tem como objeto a cultura, intervindo, modificando e construindo relações através dos meios de informação e comunicação. Maffesoli (2000:73) oferece como exemplo de poder simbólico a televisão, a arte ou a escola.

Pode-se perceber na atualidade uma dependência total do homem em relação à máquina e à tecnologia para sobreviver. Nosso grande bosque é marcado pela inteligência artificial e, quase sempre, é constituído por cidadãos comuns que por aí vivem e por outros que podem antecipar o futuro. A dependência é marcada pelo sujeito coletivo que, aos poucos, toma o lugar das subjetividades e individualidades. O sujeito é o elo de uma teia de relações, formando um ecossistema, no qual, sozinho, não é ninguém. O indivíduo carrega em si um sistema aberto que deve propiciar um trabalho incessante e interativo.

A negociação entre o individual e o coletivo é conflituosa; um viés para a explicação deste conflito está no desajuste cultural que marca a transição entre as “sociedades disciplinares” e as “sociedades de controle”.

Segundo Deleuze (1990), as sociedades disciplinares têm seu contexto histórico nos séculos XVIII, XIX e início do século XX. Elas se caracterizam pelo trânsito dos indivíduos dentro de um espaço fechado, estável, a outro, cada um com suas leis e regulamentos. Como exemplo, o teórico cita a família, a escola, a caserna, a fábrica, o hospital, a prisão. O objetivo das sociedades disciplinares era, entre outros, o de agir sobre as forças produtivas do grupo, concentrando-as, distribuindo-as no espaço, ordenando-as no tempo ou compondo-as no espaço/tempo - de tal forma que se pudesse considerar seus efeitos como superiores à soma das forças elementares. A marca era o confinamento, a produção local e a descontinuidade.

As crises generalizadas que as sociedades disciplinares sofreram propuseram um novo olhar para elas: uma nova organização dos tempos e espaços, uma nova gerência e modelo de ocupação das pessoas até a instalação das novas forças que anunciaram as “sociedades de controle”. Estas sociedades trazem “formas ultra-rápidas de controle ao ar livre, que substituem as antigas disciplinas que operavam na duração de um sistema fechado” (DELEUZE, 1990:220). A prevalência nesta sociedade é a moeda do conhecimento. “A linguagem numérica do controle é feita de cifras, que marcam o acesso à informação ou à rejeição” (DELEUZE, 1990:222). O homem do controle é antes ondulatório, funcionando em órbita, num feixe contínuo de energia. O poder de avanço da ciência e da técnica provoca uma desvalorização de outros saberes. As instituições se apresentam agora como “figuras cifradas, deformáveis e transformáveis, de uma mesma empresa que só tem gerentes” (1990:223). Observa-se a dissipação de fronteiras e a explosão de guetos e favelas. Neste modelo, a “coleira eletrônica” representa a implantação progressiva de um novo regime de dominação.

A “coleira eletrônica” é a marca do poder simbólico. Nos bosques da tecnologia, ela é a metáfora do monitoramento e está em todo lugar à volta do homem. Como em “Matrix”<sup>21</sup>, um sistema artificial e inteligente manipula a mente das pessoas. Os limites entre o sonho e o real são tênues, quase inexistentes, e a ilustração da ficção de Matrix aponta um homem escravo de uma prisão que não se pode ver ou tocar: uma prisão da mente. O que se é hoje, agora, é uma auto-imagem residual, uma projeção mental do seu “eu” digital. O homem existe no espaço de um programa de computador. Isto é real? Mas o que é real? Como se pode definir o real? Buscando explicá-lo pela perspectiva biofísica, através dos órgãos do sentido, tais como provar, sentir, cheirar, ouvir e ver, pode-se estar simplesmente interpretando sinais elétricos comandados pelo cérebro, como uma simulação neurointerativa.

Surgem sinais elétricos/eletrônicos ou correntes infundáveis de energia, os quais, atuando sobre o bosque contemporâneo fazem com que ele vá-se transfigurando, transformando-o de uma sociedade estável, para uma sociedade flutuante; dos moldes,

---

<sup>21</sup> WACHOWSKI, Andy; WACHOWSKI, Larry. *The Matrix*. EUA, 1998.

para uma moldagem autodeformante que muda continuamente. E a educação, de uma forma estática, passa a ser dinâmica, interativa (DELEUZE, 1990; LITTO, 1996).

Considerando-se que a revolução causada pela transfiguração não é linear, não acontece como num passe de mágica, não se muda de uma hora para outra; considerando-se ainda as experiências e vivências prévias dos indivíduos, as quais fazem parte de sua formação, vê-se que toda mudança cultural traz novos paradigmas e novos conflitos. Um exemplo: a escola, objeto de estudo desta pesquisa e para a qual se lança um olhar para além da técnica, tem muitas de suas práticas pautadas na sociedade industrial, na fragmentação do trabalho, com concepções fordistas e tayloristas<sup>22</sup>; esta é uma cultura escolar. Contudo, o mundo hoje exige ser compreendido dentro das suas multiplicidades, com o homem preparado para trafegar pelos vários campos do conhecimento, sob pena de se tornar um personagem anacrônico em uma sociedade tecnológica; esta é uma nova cultura, que traz uma nova concepção de homem e da sociedade. Isto gera conflitos: de um lado, a defesa de manutenção do *status quo*; de outro, a luta por novos modelos de gestão e de viver na sociedade. Muitas práticas escolares ainda têm referências nos “tempos modernos” de “Chaplin”<sup>23</sup> – com sua ideologia e poder de controle e anulação do humano (DELEUZE, 1987).

A ideologia atual, enquanto expressão dos fatos sociais e econômicos principalmente, cria a necessidade de um ser humano transversalizado, com visão holística, de totalidade, que possa operar e gerir um projeto de educação em que se veja o conhecimento como processo, como rede, que solicita a “existência de flexibilidade, plasticidade, interatividade, adaptação, cooperação, parcerias e apoio mútuo” (MORAES, 1997:25) e que, acima de tudo, respeite as diferenças individuais. Neste contexto, Foucault – citado por Deleuze (1987) – afirma que, para se libertar as diferenças, é preciso “um pensamento afirmativo cujo instrumento seja a disjunção; um

---

<sup>22</sup> Sistema de exploração industrial e em série baseada nos princípios da psicotécnica e de organização do trabalho, visando alcançar o máximo de rendimento com o mínimo de tempo e de atividades (FERREIRA, 1986).

<sup>23</sup> CHAPLIN, Charles. “Tempos Modernos”, 1935.

pensamento do múltiplo – da multiplicidade dispersa e nômade”; um pensamento que deve distinguir, respeitar e não misturar as posições antagônicas; “um pensamento que não obedeça ao modelo escolar, mas que se dirija a problemas insolúveis”.

Necessita-se, hoje, de um pensamento que compreenda a tecnologia como parte de um momento histórico: a tecnologia é parte desta história e está interligada à questão da formação e da construção do sujeito. “A tecnologia faz parte desse contexto não como algo de fora, mas como parte de um todo em que o homem cria, recria e se beneficia da sua própria realização e das demais colocadas na sociedade” (GRINSPUN, 1999:19). Os fatos e problemas sociais, políticos e econômicos fazem surgir ou pedem para si mesmos, um novo tipo de tratamento ou técnica, ao mesmo tempo em que estas técnicas fazem surgir outros tipos de atrações. É preciso apelar para a consciência histórica dos homens; é preciso ter compromisso com a história. Esta tomada de consciência exige uma “inserção crítica na história”; solicita que os homens assumam o papel de sujeitos que fazem e refazem o mundo. Exige que os homens criem sua existência com o material que a vida lhes oferece...” (FREIRE, 1980:26).

O progresso das novas tecnologias gera uma cultura informatizada, com hábitos intelectuais de simbolização, formalização do conhecimento e manipulação de signos e de representações. Os meios eletrônicos trazem uma parafernália de equipamentos informáticos. O hipertexto é uma realidade palpável, possibilitando uma leitura interativa de textos que misturam uma linguagem audiovisual e pictórica entre outras. Os *softwares* levam a realidade à simulação (LÉVY, 1994).

Em face da realidade presente, Freire (1980:25) propõe um movimento de conscientização que redunde em uma atitude crítica dos homens diante dos novos bosques da educação e da tecnologia. Conscientização é ação e reflexão: somente o homem é capaz de tomar distância frente ao mundo; somente o homem é capaz de se distanciar do objeto e admirá-lo. Este é um viés libertário da educação; um exercício de liberdade.

O ato de conhecimento, a aproximação crítica da realidade faz com que se tome a educação como um direito. Esta é uma dimensão ética da educação. A informação e o conhecimento não podem ser consumidos ou ter sua apropriação de forma exclusiva (LÉVY, 1996:54). A educação deve estar a serviço da humanidade para sua emancipação e não para a sua destruição, apropriando-se do largo leque de novas possibilidades que a técnica oferece, num movimento de inclusão de todos e não somente de um pequeno número selecionado ou percebido por alguns atores sociais (LÉVY, 1996: 101).

A educação necessita de um pensamento tecnológico que não escravize, mas que liberte e que livre o homem das amarras dos paradigmas e ideologias escravizantes que a atualidade propõe. Um pensamento consciente que veja o homem em sua totalidade, dentro de uma perspectiva holística, integrando “corpo, mente, sentimentos, espírito, psiquismo; o pessoal, o grupal e o social” (MORAN: 1994). Um pensamento que desate o nó dos poderes, possibilitando à humanidade encarar e compreender o conhecimento em todas as dimensões da realidade; possibilitando-lhe captar e expressar essa totalidade de uma forma cada vez mais ampla e integral.

### 3. MATERIAIS E MÉTODO – “O CAMINHO DO BOSQUE”

“O que nos impulsiona é a pergunta, a dúvida, a procura;  
a procura de uma resposta”<sup>24</sup>

“Há duas maneiras de percorrer um bosque.  
A primeira é experimentar um ou vários caminhos [...];  
a segunda é andar para ver como é o bosque  
e descobrir por que algumas trilhas são acessíveis  
e outras não” (ECO, 1994:33).

Este capítulo pretende apontar a rota do bosque, a trilha da pesquisa, a metodologia adotada para se procurar ver e entender as relações entre a educação, as novas tecnologias e os sujeitos escolares. Ou ainda, procura-se apontar a perspectiva por onde se olha a interação entre professores, alunos, diretores e especialistas no cotidiano escolar, bem como se dá a apropriação da técnica no fazer pedagógico.

Além de se demonstrar qual o modelo pedagógico privilegiado, procura-se aqui, também, explicitar o modelo de pesquisa adotado, a hipótese, a população e a amostra estudada, a descrição e o uso dos instrumentos de pesquisa e o tratamento dos dados.

Para se conhecer e estabelecer um problema, defini-lo e construir hipóteses sobre ele, exige-se que o real seja modelado a partir de critérios quantitativos e estatísticos, o que entra em contradição com a natureza mutante, dinâmica e imprevisível dos bosques da educação e das novas tecnologias, onde não se permite um entendimento linear. Torna-se necessária, pois, “uma outra relação com o meio natural ou cósmico, diferente daquela à qual estava habituado o pensamento puramente racionalista” (MAFFESOLI, 2000:58). Daí, a opção de se realizar este trabalho, optando-se por um modelo qualitativo, onde se pode conceber um universo

---

<sup>24</sup> WACHOWSKI, Andy; WACHOWSKI, Larry. The Matrix. EUA, 1998. (Diálogo do personagem - Morpheus falando para Neo).



dinâmico e plural, sem se desprezar o modelo quantitativo. Isto porque se percebe que neste universo, existe

“uma interdependência entre observador, processo de observação e objeto observado. O conhecimento é um produto de uma relação indissociável entre essas três variáveis que constituem um único sistema, devendo ser tratadas como partes integrantes do mesmo todo, donde se conclui que *a complexidade, a visão sistêmica, é essencial para a compreensão de um fenômeno*” (MORAES, 1997:77).

Assim, diante do modelo qualitativo, o papel do pesquisador é o de se interessar pelas transformações sociais, buscando entender a sociedade, interpretando e agindo sobre ela com o objetivo de buscar possibilidades para uma prática educativa mais democrática, menos desigual e injusta; uma vida melhor para todos. “Não há transformações sociais sem pesquisadores praticantes, implicados, que trabalhem com as populações, estando próximos de seus sentimentos e de suas emoções” (ENRIQUES, 2001) <sup>25</sup>.

Tomando como ideologia uma educação emancipatória, uma educação como prática da liberdade (FREIRE, 1980), procurou-se em todo o trabalho de pesquisa enxergar os homens enquanto seres históricos, alguém que, sem o saber ou deliberadamente, tem uma influência, ainda que mínima, mas muitas vezes maior do que se pensa sobre o desenvolvimento da história. Só assim, pode-se ajudar as pessoas a serem cidadãos que produzem, que têm direitos e deveres, que devem e podem intervir na vida local, nacional e global, “integrando a vivência, a paixão e o sentimento comum”, “numa constante reversibilidade”, unindo a globalidade social e natural com os diversos elementos (meio e pessoas) que a constituem (MAFFESOLI, 2000:3).

---

<sup>25</sup> ENRIQUES, Eugéne. Sociologia cidadã. “Estado de Minas” – Pensar. 30.06.2001, p. 1.

### 3.1 *Design* educacional privilegiado pela pesquisa<sup>26/27</sup>

“É claro que para descrever a forma do mundo a primeira coisa a fazer é estabelecer em que posição me encontro, não estou dizendo o lugar, mas o modo em que estou orientado, porque o mundo de que estou falando tem isso de diferente de outros mundos possíveis...”.

(CALVINO, 2000:107)

A Física Quântica torna viável a adoção de um modelo teórico que permite à contemporaneidade construir uma visão sistêmica, do todo, holística. Esta visão possibilita compreender a educação e a aprendizagem dentro de uma perspectiva biológica e cultural (PIAGET, 1970; VYGOTSKY, 1991). Os seres humanos se constituem na própria relação orgânica, na relação com o outro e com a natureza da qual são partes integrantes. Surgem, assim, as interações sociais que se apropriam da educação, construindo-a e servindo também como ferramenta para a resolução de seus próprios problemas.

Os bosques da educação, aqui, se apresentam enquanto bosques de relações. Isto requer uma visão da inteligência, da consciência e do pensamento como algo contínuo, processual e dinâmico, o que vai possibilitar atribuir ao conhecimento e à aprendizagem também tais atributos. As características mutantes e caleidoscópicas do conhecer e do aprender exigem uma abordagem processual, ampla e holística, estimulando o avanço dos processos de aprendizagem com o apoio das ferramentas

---

<sup>26</sup> A presente seção foi concebida por se entender que, apesar do esforço de neutralidade, no processo da pesquisa o olhar do pesquisador fica comprometido pelas suas lentes, as quais são constituídas pela sua vivência e conhecimentos prévios, de suas leituras e paradigmas. São estes atributos que possibilitam aos sujeitos estabelecer conexões, produzir inferências e atribuir significados às coisas existentes. MORAES (1997:76), citando David Bohm, permite inferir que, diante da realidade, “o conteúdo do fato não pode ser coerentemente visto como separado dos modos de observação, da instrumentação e dos modos de entendimento teórico”.

<sup>27</sup> PAAS, Leslie. *Design Educacional para a sociedade da informação*. Aula 4. Mestrado em Mídia e Conhecimento, LED/PPGEP/UFSC: maio/2001 (nota de sala de aula). O *design* educacional deve abordar o processo educativo de forma mais ampla e holística, visando à melhoria contínua da educação no contexto da sociedade atual e futura.

adequadas que o contexto histórico e cultural oferecem, visando à melhoria contínua da sociedade.

Para se atender a uma realidade tão moldável e mutante, o olhar desta pesquisa é marcado por uma abordagem cultural de análise e por princípios pedagógicos ativos, construtivistas. A aprendizagem ganha significado na relação com os sujeitos e na aprendizagem colaborativa de fundamentação socioconstrutivista. Os fatos e fenômenos requerem uma visão integrativa, onde o sujeito individual, respeitada a sua subjetividade, transforma-se em sujeito coletivo, com ações práticas que ampliam a consciência humana (MORAES, 1997).

O conhecimento escolar, aqui, é visto como fruto dos interesses dos alunos, de sua postura crítica diante dos problemas contemporâneos que vivem e das relações estabelecidas com o conhecimento disciplinar, ou seja, através do legado cultural da humanidade. Os homens são sujeitos históricos capazes de reconstrução e autoconstrução. O patrimônio cultural é uma forte referência para qualquer ação. Ele corresponde aos desejos e anseios de avanço e de identidade histórica. Todavia, é preciso rever alguns aspectos tais como: a compartimentalização e a fragmentação histórica dos conteúdos e saberes escolares, bem como a formação estrita de especialistas, que promove profissionais fechados dentro de uma área, ignorando as outras. A integração das disciplinas, na resolução de problemas e projetos de trabalho, possibilita práticas sociais, onde o conhecimento pode ser visto como instrumento para a compreensão e intervenção no real.

A realidade, marcada pelo avanço técnico e científico, solicita uma política cultural que possa urbanizar e valorizar a tecnologia, utilizando o conhecimento e a técnica como instrumentos do fazer e do entender. Esta política ressalta a importância da cultura e da tecnologia como patrimônio que garanta a qualidade do futuro. Paz (1991:8) aponta a sentença implacável do progresso: o homem está “condenado a ser moderno”, “sem poder prescindir da técnica e da ciência”. Continua o autor, ainda: “É impossível e impensável a ”volta ao passado” como solução ao impasse da sociedade

industrial. O problema consiste em adequar a tecnologia às necessidades humanas, e não o contrário, como ocorreu até hoje”.

Cabe aqui ressaltar o papel da educação enquanto ação emancipatória e de crescimento dos indivíduos. Enquanto proposta educativa, o fazer pedagógico deve privilegiar a tecnologia no atendimento às necessidades humanas, sobretudo nas atividades de formação. “A técnica é internacional. Suas construções, seus procedimentos e seus produtos são os mesmos em toda parte”. Contudo, “o perigo da técnica não reside apenas na índole mortífera de muitas de suas invenções, mas em que ameaça até a essência do processo histórico. Ao acabar com a diversidade das sociedades e culturas, acaba com a própria história” (PAZ, 1991:54). As transformações decorrentes do avanço científico e tecnológico devem estar em prol de ideais de liberdade e não da extirpação do outro.

Educação e tecnologia devem-se desenvolver paralelamente, uma se beneficiando da outra; esta é uma exigência da realidade, onde o saber “não mais existe de uma forma linear e hierárquica”, mas “em redes de conhecimentos que estão disponíveis dentro e fora da Escola” (GRINSPUN, 1999:18). Esta mesma realidade demanda um olhar por inteiro, global e holístico sobre si própria. Assim, diante das evidências técnicas e educacionais, reafirma-se aqui a expectativa por uma concepção globalizante de conhecimento e aprendizagem, onde o sentimento, as emoções, a corporeidade e o processo de ensino e aprendizagem coexistam com as variáveis racionalistas. É preciso que seja incorporada sensibilidade à tecnologia para que ela não fique tão bruta, lutando-se pelo acesso de todos à mesma, bem como por uma verdadeira inclusão digital, com respeito e compartilhamento.

### **3.2 Metodologia de trabalho**

A palavra experimento, na concepção de Bohr (1961:91, apud MORAES, 1997:77), refere-se a uma situação em que se pode dizer aos outros o que se faz e o

que se aprende. Verifica-se na presença dos fatos uma investigação interpretativa, buscando a compreensão dos mesmos e da natureza humana.

O que move o pesquisador é a dúvida, a inquietação, o problema. Diante da realidade e dos fatos objetivos, existem tantas realidades quantas forem as suas interpretações e comunicações. Para Kuhn (2000:55), o problema se constitui “na determinação do fato significativo, harmonização dos fatos com a teoria e articulação da teoria”. De Lozano (1994, *apud* Moraes, 1997:81), pode-se dizer que o processo “é subjetivo, com valores explícitos”, e “fundamentado no real, orientado ao descobrimento e à exploração”.

A síntese do presente relato metodológico consiste na observação participante, na pesquisa de campo, na reflexão sobre os dados à luz de uma revisão bibliográfica, que será mais bem relatada na seqüência.

### 3.2.1 O modelo da pesquisa

Freire (1980) aponta como princípio metodológico nas ações educativas o partir da realidade próxima e imediata, de onde os sujeitos envolvidos se mostram e se revelam. Para atender a este princípio, foi dada à presente pesquisa uma orientação qualitativa e multidisciplinar, buscando nela apreender o vivido social, o sujeito e suas práticas. Conhecer esta realidade a partir do seu interior é fundamental. Toma-se, pois, aqui um caminho híbrido, onde “não há apenas uma maneira de raciocínio capaz de dar conta do complexo mundo das investigações científicas” (MENEZES e SILVA, 2001:28). “Os caminhos da ciência moderna para os próximos tempos são caminhos multidisciplinares”, pois, cada vez mais, os limites das ciências “vão ficando mais tênues e imprecisos” (GRINSPUN, 1999:35).

Não obstante a essência qualitativa deste trabalho, procurou-se observar quantitativamente os fatos, a fim de que letras e números pudessem orientar os dados qualitativos. Conforme Goldenberg (1999:63), o uso de métodos complementares

caracteriza a chamada “triangulação”. Para Maffesoli (2000:77), a temática quantitativa não está equivocada; porém,

ela não se dá conta da ambivalência estrutural da existência humana que é, ao mesmo tempo, isto e aquilo. O tudo ou nada que prevaleceu na perspectiva crítica, originária do Iluminismo e que ainda se mantém nas nossas disciplinas, não dá margem à apreensão do conflito de valores que perpassa em profundidade toda a existência social.

A problematização da realidade, dos fatos e acontecimentos cotidianos exige uma percepção viva e ativa, individual e coletiva, que permita aos sujeitos construir novos caminhos existenciais, que ultrapassem seus conhecimentos cotidianos, e que lhes possibilite construir saberes novos e mais elevados e sair do senso comum, chegando até às abstrações e generalizações. É preciso que sejam destruídos os mitos e os falsos princípios, construindo-se um olhar novo para o real, buscando-se uma consciência e uma dimensão de totalidade do homem e da sociedade. Isto requer que os sujeitos abandonem o espontaneísmo de suas ações, assumindo uma atitude reflexiva, à luz da teoria, buscando obter um conhecimento que favoreça uma intervenção transformadora da realidade, na busca de um espaço mais igualitário onde todos possam viver melhor. Cabe ressaltar que os fatos aqui observados e registrados, exigem um diálogo constante com a literatura, sob pena da reflexão se tornar vazia e desqualificada.

### 3.2.2 Hipótese.

Esta pesquisa tem como objetivo reconhecer a importância da tecnologia como fonte propulsora do progresso técnico e científico, verificando de que maneira e em que medida a escola e seus professores utilizam os recursos tecnológicos na prática educativa.

Ratifica-se aqui o item 1.4 (objetivos) deste trabalho e, reafirmando-se a hipótese ali apresentada, pode-se dizer que, embora se percebam muitas manifestações de apropriação das “novas tecnologias” no setor educacional, na prática, a escola ainda

caminha distanciada delas. Algumas “inovações tecnológicas” surgem apenas para legitimar antigas práticas educativas, como verdadeiras “maquiagens” no processo ensino/aprendizagem. Assim sendo, verifica-se a existência de determinadas práticas educacionais que, não obstante estarem de acordo com tendências modernas da educação, revelam-se como atitudes e práticas isoladas, em que a tecnologia é usada apenas como um apêndice ao lado de antigas condutas. Tais procedimentos ainda não foram inseridos no bojo dos processos de ensino e aprendizagem, deixando assim de fazer parte intrínseca do plano político e pedagógico da escola.

Silva (2000:83) diz que a escola é uma instituição que ainda está “alheia ao movimento contemporâneo das técnicas, por estar aferrada à lógica da distribuição enquanto escola-fábrica”. O paradigma da globalização do conhecimento, da complexidade e da interatividade dos fatos constitui um discurso presente na escola, mas pouco tem sido traduzido no fazer pedagógico. Os professores não estão preparados para lidar com a tecnologia, o que demanda uma necessidade de investimento em políticas de formação.

À guisa de esclarecimento, adiantando-se a metodologia de tratamento dos dados, cabe aqui observar que esta hipótese carece de objetividade numérica para que se possa testá-la estatisticamente. Diante disto, reafirma-se a opção pelo modelo qualitativo de pesquisa.

### 3.2.3 População e amostra

O universo da pesquisa está concentrado na região metropolitana de Belo Horizonte - Minas Gerais. Ali, foram observadas quatro escolas: três da rede pública e uma da rede privada de ensino. De uma população de 250 professores, consideraram-se sessenta e nove entrevistas. Esta amostra corresponde a 27,6% da população (tabela 4, APÊNDICE F).

A seleção da amostra se deu por critérios aleatórios, haja vista os objetivos e modelo da pesquisa, ou seja, trata-se de uma pesquisa predominantemente qualitativa; nela, procura-se ver como os professores pensam, como agem e quais suas representações acerca da tecnologia. Pretendeu-se observar o fazer dos professores de uma forma generalizada, evidenciando-se o comportamento e a cultura escolar, sem se aprofundar em realidades pontuais ou estudos de caso. Os aspectos quantitativos, aqui, têm a intenção de subsidiar e nortear os dados qualitativos, sem, contudo, determiná-los.

Esta não é uma pesquisa para tomada de decisões pontuais, mas poderá qualificar e, quiçá, favorecer ou subsidiar políticas de formação didático-pedagógicas mais amplas, acadêmicas ou formação continuada, em serviço.

### 3.2.4 Descrição e uso dos instrumentos

**3.2.4.1 Descrição do questionário:** - O questionário (Apêndice E) é constituído por questões fechadas (3), questões abertas (3) e questões semiabertas (8), totalizando 14 questões. Estas questões serão mais bem qualificadas na discussão dos resultados. Através de sua concepção, pretendeu-se fazer um “questionamento sistemático crítico e criativo, mais a intervenção competente na realidade, ou o diálogo crítico permanente com a realidade em sentido teórico e prático” (DEMO, 1996:34).

As chaves do questionário abrangem os seguintes itens: a representação, a necessidade e o uso pedagógico da tecnologia; a gestão e a regulação de situações de aprendizagem; as concepções de educação e o seu papel na realidade.

Um fato relevante ocorrido durante o processo de aplicação foi o depoimento de vários professores, apontando o questionário, por si só, como um fator de desestabilização e de reflexão colaborando com o processo individual e coletivo de formação.



### **3.2.4.2 A ficha de observação: um olhar para a cultura escolar (Apêndice D) -**

Uma observação participante exige um olhar especial, de estranheza; logo, torna-se necessário que o pesquisador esteja despido de suas idiossincrasias, de suas generalizações e de seus apriorismos. O trabalho de observação exige um mergulho e um lidar na cultura do objeto. "... a fenomenologia e a etnometodologia inserem-se na tradição metodológica qualitativa ao tentar ver o mundo através dos olhos dos atores sociais e dos sentidos que eles atribuem aos objetos e às ações sociais que desenvolvem" (GOLDENBERG, 1999).

Foi com este objetivo que se procurou adentrar as escolas para observar-se de perto as relações ali produzidas, o que fez surgir questionamentos tais como: o que os professores dizem que fazem? O que eles realmente fazem? O que eles pensam a respeito do que fazem? Quais as características do grupo observado? Como se organizam? Que concepção de técnica e tecnologia eles têm? Para não se cair no espontaneísmo das observações, metodologicamente apoiados em Minayo (1994), procurou-se estruturar um roteiro para o qual se deu o nome de "ficha de observação".

As questões do questionário podem ocultar verdades que só se desvelam no contato próximo. É ali que "as contradições se transcendem dando origem a novas contradições que passam a requerer solução. É um método de interpretação dinâmica e totalizante da realidade", onde os fatos "não podem ser considerados fora de um contexto social, político, econômico, etc" (MENEZES e SILVA, 2001:27).

A observação dos rituais escolares indica a que grupo pertencem os atores. Os rituais legitimam o grupo, dão coesão e oferecem significados, "confirmando o sentimento de pertença", "permitindo que os grupos existam" (MAFFESOLI, 2000:196). A "ficha de observação" procura desvelar a organização dos tempos, dos espaços e do currículo; a concepção de educação e metodologia principal; o ritmo, a progressão, o sentimento de auto-estima dos alunos e as características da avaliação. Esta ficha tem por objetivo, também, nortear o olhar para as relações de poder na escola, para as relações democráticas, para o papel dos sujeitos envolvidos, a disciplina e autonomia

escolar, além de, entre outros, observar os recursos materiais e tecnológicos presentes no estabelecimento. Ela possibilita, também, conjugar entrevistas não estruturadas, sem, contudo, desconsiderar os objetivos da pesquisa, com registro de dados à medida que ocorrem. E isto só se torna possível se se adotar uma postura de escuta no lócus de ocorrência dos fatos. Os fenômenos sociais não podem ser apreendidos senão quando neles se percebe a maneira pela qual os indivíduos os vivenciam, os representam, os integram e os mobilizam. Os indivíduos são, ao mesmo tempo, produto e produtor em sua relação com o social.

**3.2.4.3 O grupo focal** - O grupo focal<sup>28</sup> é uma técnica de avaliação não diretiva que possibilita informações qualitativas. Os componentes do grupo, em geral, não se conhecem, mas têm características comuns. A reunião faz com que os elementos conversem entre si, troquem experiências e interajam sobre suas idéias, sentimentos, valores, dificuldades etc.

Nesta pesquisa, a adoção da metodologia do grupo focal se deu na tentativa de exercitar um controle sobre as discrepâncias do questionário e do registro de observações. No questionário, há a possibilidade dos não-ditos pelos entrevistados; na observação, o filtro do entrevistador pode levar a interpretações tendenciosas. Enfim, com o grupo focal procura-se eliminar as subjetividades nas respostas e interpretações dos sujeitos, minimizando opiniões falsas ou extremadas, proporcionando o equilíbrio e a fidedignidade dos dados.

O grupo focal foi constituído de dez professores escolhidos entre a amostra, além do pesquisador e de uma auxiliar de pesquisa, que foi encarregada dos registros da discussão. O roteiro de discussão constituiu-se dos próprios dados colhidos na pesquisa, que foram socializados com o grupo e interpretados naquele contexto. “Grandezas geralmente representadas por números devem ser tratadas com muito

---

<sup>28</sup> Grupo focal (referências): <http://www.fae.ufmg.br/escplural/grupofocal.html>;  
<http://www.bireme.br/bvs/adolesc/P/textocompleto/adolescente/capitulo/cap09.html>;  
<http://forsanitario.com/articulos.asp?IDArt=190>.

cuidado”; a “Estatística é um conjunto de métodos que nos auxiliam nas informações e tomadas de decisões” (LABES, 1998:75).

A reunião permitiu ao pesquisador compartilhar e interagir com a “inteligência coletiva” (LEVY, 1998) e caracterizou-se pela informalidade, onde, pessoas com interesses comuns discutiram e trocaram informações, permitindo verificar como pensam, sentem e constroem acordos. O colóquio permitiu ainda que se ampliasse a compreensão das atitudes e opiniões frente aos resultados apresentados; ali foram também discutidos e ampliados conceitos, bem como pôde-se destringir melhor a hipótese e, conseqüentemente, ampliar os aspectos pertinentes à avaliação. Repetindo o fato ocorrido quando da aplicação do questionário, ao final do encontro alguns professores agradeceram a oportunidade da reunião, dizendo ser esta uma oportunidade de formação.

### 3.2.5 Tratamento dos dados.

... ao invés de querer, de maneira ilusória, apreender firmemente um objeto, explicá-lo e esgotá-lo, contentar-se em descrever os seus contornos, seus movimentos, suas hesitações, seus êxitos e seus diversos sobressaltos. Mas como tudo tem a ver com tudo, essa astúcia, também, poderá ser aplicada aos diversos instrumentos que tradicionalmente utilizamos em nossas disciplinas. Tanto para reter o que eles têm de útil, quanto para ultrapassar sua rigidez (MAFFESOLI, 2000:8)

O pensamento acima permite que se reafirme e se prossiga numa análise qualitativa do problema. A pesquisa quantitativa possibilita “traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las” partindo-se do pressuposto de que “tudo é quantificável” (MENEZES e SILVA, 2001:20).

Contudo, os dados desta pesquisa dirigem o pensamento e o raciocínio dissertativo mas não o determinam. Os processos da pesquisa envolvem variáveis, tais como grupos sociais e cultura escolar. Estas variáveis se apresentam de forma dependente, interdependente e interveniente e são, muitas vezes, difíceis de serem

quantificadas. Os dados numéricos apresentam e mostram o caminho para o questionamento. Aqui, eles não foram extraídos para mostrar soluções, mas para orientar a problematização e possibilitar a verificação das contradições.

Assim sendo, a análise qualitativa ganha relevância, pois “há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito”; “um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (MENEZES e SILVA, 2001:27). O viés qualitativo permite ao pesquisador interpretar os fenômenos, atribuindo-lhes significados. Entretanto, para se evitarem extremos, foram usadas as abordagens quantitativas e qualitativas por considerá-las complementares. Porém, a ênfase recai sobre os métodos qualitativos.

Na presente pesquisa, os dados estatísticos foram trabalhados à luz de conceitos matemáticos elementares tais como: média aritmética simples e porcentagem; e seus resultados foram apresentados em forma de gráficos e tabelas (APÊNDICE F).

Considerando-se a natureza aleatória da amostra e a vasta amplitude do universo, cabe ressaltar que os números apresentados representam uma situação geral; portanto, para uma tomada de decisão, precisam ser interpretados ou ressignificados dentro de um contexto particular, fazendo-se um estudo de caso. O objetivo deste experimento foi o de se verificarem as representações dos professores, os seus pensamentos e os seus fazeres. Os resultados numéricos aqui conquistados foram estabelecidos para alavancar a análise e não para uma tomada de decisões. Não se pode ir apenas pelos números; eles fornecem uma alavanca, um bastão para se discutir o problema. A preocupação maior aqui é com o qualitativo, utilizando-se do quantitativo para um direcionamento.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO<sup>29</sup> – PASSEIOS INFERENCIAIS.**

Passeios inferenciais quer dizer, nos termos desta metáfora silvestre, caminhadas imaginárias fora do bosque, voltando-se para a própria experiência de vida ou para a vivência dos sujeitos. “Ao caminhar pelo bosque, posso muito bem utilizar cada experiência e cada descoberta para aprender mais sobre a vida, sobre o passado e o futuro” (ECO, 1994:56; 16).

O bosque tecnológico é interconectado e cada nó remete o transeunte a outras malhas da rede; portanto, as análises por tópico aqui neste capítulo são meramente didáticas: não se podem analisar em separado os fatos e ocorrências.

O olhar desta pesquisa pousou sobre escolas da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais – quatro escolas públicas e uma particular, totalizando um universo de 250 professores. A amostra (27,6%) constituiu-se de 69 sujeitos escolhidos aleatoriamente dentro do universo da população (Tabela 4). O sexo predominante da amostra é o feminino (83%). Com relação à idade, aproximadamente 45% do grupo se encontram-se entre 41 e 50 anos; a grande maioria (83%) tem mais de 31 anos (figs. 1 e 2). Com relação ao nível de atuação dos entrevistados (fig. 3), observou-se que a grande maioria atua no ensino fundamental e médio, predominantemente no ensino fundamental, em níveis e redes diferenciadas, prevalecendo a rede pública.

Foi no grupo acima qualificado que se buscaram as representações, as possibilidades e as potencialidades da tecnologia e educação. Naquele coletivo se lançou um olhar inquiridor para os processos de gestão e regulação de ensino e aprendizagem. Foi dentro deste grupo que se procurou explicitar as interações homem/homem, homem/máquina, homem/realidade, buscando-se conhecer a forma de apropriação da tecnologia pela escola na demanda de uma prática pedagógica livre e libertadora.

---

<sup>29</sup> Neste capítulo, as expressões não referenciadas representam falas dos professores extraídas dos registros da pesquisa.

Assiste-se hoje a uma profunda reconfiguração das culturas tradicionais, que responde não só à evolução dos dispositivos de dominação, como também à intensificação da comunicação e interação com as culturas de cada país e do mundo. Esses processos de comunicação são percebidos, às vezes, como ameaça à sobrevivência das culturas; ao mesmo tempo, a comunicação é vivida como uma possibilidade de se romper com a exclusão, como experiência de interação, onde, ao mesmo tempo em que se comportam riscos, são abertas novas figuras de futuro.

Em linhas gerais, serão apresentados, aqui, as inferências e os elementos produzidos a partir dos dados conquistados pela pesquisa, durante a aplicação do questionário, das observações em campo e do grupo focal.<sup>30</sup>

## **4.1 Representações sobre a tecnologia**

### 4.1.1 Tecnologia

Na expectativa de se construir um conceito de tecnologia a partir do olhar e das concepções dos professores, podem-se verificar em suas respostas ao questionário três vertentes: a tecnologia enquanto instrumento, enquanto processo e enquanto fator de desenvolvimento.

Enquanto instrumento, a tecnologia é representada pelos professores por equipamentos e recursos modernos, tais como rádio, televisão, aparelhagem de som, computadores e vídeo. Estes recursos são apresentados como instrumentos de comunicação e facilitação dos processos de trabalho e construção ou transmissão de conhecimentos. Os instrumentos tecnológicos devem estar a serviço dos homens, na busca do progresso e de uma melhor qualidade de vida. A escuta dos professores revela ainda a tecnologia como uma “nova ferramenta para apoio no processo pedagógico”. Em outro momento, revela os lados contrastantes da tecnologia: “sendo

---

<sup>30</sup> Ratifica-se aqui, em síntese, o capítulo terceiro desta dissertação, onde se descreve os materiais e métodos utilizados.

bem usada, [a tecnologia é] a solução para os males da humanidade; caso contrário, o próprio caos”.

Enquanto processo, a pesquisa revela a tecnologia como um “conjunto de processos especiais relacionados a um determinado ramo industrial e/ou arte”; ou ainda, como a “capacidade e arte de transformar conhecimento em artefatos ou oportunidades para intervenção na sociedade”. Alguns pesquisados apontaram a tecnologia como recurso capaz de explicar, fotografar e aperfeiçoar o trabalho, na busca de uma forma rápida, prática e segura de resolver problemas do dia-a-dia; é, pois, para eles, a própria “arte de saber fazer” ou de “desenvolver estratégias”.

Os professores entrevistados acreditam na tecnologia enquanto fator de desenvolvimento. Para eles, a tecnologia representa a chave dos experimentos científicos, o avanço intelectual do homem, uma ferramenta básica do presente e do futuro. “O mundo gira em torno dela”; a tecnologia representa novos métodos para uma nova era; “a tecnologia é a porta para novas realizações”. No meio educacional, a escola não pode mais negligenciar a tecnologia, já que esta “permeia quase todas as atividades humanas”. Ela pode representar “fonte de pesquisa e possibilidade de aulas mais interessantes”, dinamizando as ações escolares.

Em todos os casos, de uma forma recorrente, permanece no discurso docente a preocupação com o homem: “se houvesse um fim ou objetivo último para a tecnologia, este seria a valorização dos seres humanos”.

#### 4.1.2 Novas tecnologias

Ao serem inquiridos acerca de suas concepções sobre “novas tecnologias” os entrevistados praticamente ratificam o conceito de “tecnologia” considerada em seus aspectos instrumentais, processuais ou de garantia de desenvolvimento ou se reportam a ele. Contudo, eles foram fartos no exemplificar e apontar os recursos da microeletrônica como novas tecnologias. Evidencia-se aqui, também, a desestabilização

causada pelos novos inventos, gerando outras descobertas, outras necessidades. Este item revela ainda uma preocupação dos professores com a melhoria da qualidade de vida do homem não só nos aspectos cotidianos, como também nas questões ambientais. Novas tecnologias, na perspectiva dos professores, apontam também para a evolução científica como fator de desenvolvimento. Prevaecem as questões relativas ao desenvolvimento científico e tecnológico, atreladas ao discurso de uma melhor qualidade de vida de uma maneira geral. Têm-se aqui duas vertentes para a compreensão das novas tecnologias: uma, instrumental; e outra, voltada para a pesquisa científica, notadamente no que se refere a métodos e processos.

A vertente instrumental das novas tecnologias preocupa-se com “as renovações da tecnologia”, com “novos instrumentos ou aperfeiçoamento dos anteriores”. De uma forma geral, são citados como exemplos: computadores, telefones celulares, vídeo, televisão, aparelhos de som e DVD. A internet é apontada pela grande maioria como a vedete das novas tecnologias. Em síntese, os professores apontam como conceito de novas tecnologias “algo muito novo ou, às vezes, ainda em experimento para se fazer da prática algo mais eficiente e de melhor percepção”; ou, “novos recursos que nos trazem mais informação e qualidade à vida”; ou ainda, “produtos e soluções emergentes, que ainda não foram incorporados à rotina cotidiana e que apresentam possibilidade de impactarem de alguma forma essa rotina”. A fala de um professor, a partir de sua prática educativa, revela que, em sua concepção, as novas tecnologias representam “todos os recursos que [ele] desconhecia”.

Enquanto metodologia e processos que marcam a pesquisa científica, as novas tecnologias representam avanço e evolução, modernização e atualização das descobertas tecnológicas, diante das novas necessidades sociais. As novas conquistas tecnológicas trazem quebras de paradigmas e a certeza do homem e do mundo como algo inacabado, pois “é possível acreditar que se pode realizar algo ainda melhor, ou seja, inventar instrumentos mais capazes”. A pesquisa científica possibilita novos estudos e experiências a serem desenvolvidos e aplicados nos vários ramos da ciência, buscando sempre novas descobertas para a qualidade de vida da população.



As novas tecnologias, enquanto processo, propiciam os recursos necessários ao desenvolvimento de estratégias, ao aprimoramento do conhecimento e à possibilidade de aperfeiçoamento profissional. Representam um cabedal de iniciativas inovadoras que modificam a realidade dos modos de produção e educação. É no campo escolar que os professores apontam as novas tecnologias enquanto importante recurso didático, “que exerce uma motivação nos alunos (mais que outros recursos tradicionais)” em face do fator novidade que elas trazem em seu bojo. “O conhecimento de novas tecnologias é apreciado por muitos (principalmente pelos adolescentes e jovens)”; logo, torna-se preciso suscitar a demanda e o desejo de se “estar sempre à frente” na busca de uma “atualização constante do processo educativo” o qual “implica em novas tecnologias”. Contudo, não se pode esquecer que uma tecnologia não substitui a outra; há de se combinar o avanço tecnológico com as tradições, permitindo que convivam o novo e velho.<sup>31</sup>

Outrossim, sabe-se que o processo do desenvolvimento é lento, mas contínuo; a divulgação freqüente de resultados de pesquisas científicas revela isto. A sociedade vai demandando novos recursos que se vão abrindo para o uso. Com certeza, dentro em breve os resultados desta pesquisa alterar-se-ão face do desenvolvimento tecnológico e do acesso aos bens, estes, com preços e condições mais competitivos. Neste cenário, e, em particular, nos dados desta pesquisa, vale lembrar que, quando se fala sobre novas tecnologias, os professores centram-se muito sobre os recursos da microinformática e não revelam outros, tais como o rádio e o telefone em seus diversos tipos.

#### 4.1.3 Educação

A análise do discurso dos professores desvela a educação enquanto “processo que institui o sujeito e que tem como finalidade cultivar competências formais e políticas”. Trata-se de um “processo de crescimento, de conquista, de renovação do ser

---

<sup>31</sup> A ponte de Monet – ANEXO D – é uma ilustração significativa desta situação, realçando o momento de passagem e transição.

e da comunidade e da sociedade como um todo”, gerando “transformação e aperfeiçoamento das faculdades físicas, intelectuais e morais do ser humano de acordo com o meio cultural no qual ele se insere”. A educação tem caráter individual, visando o coletivo, ou seja, ao mesmo tempo em que ela é um “ato de humanizar as pessoas”, torna as pessoas “aptas para viver e conviver em sociedade”. A educação assim passa a ser compreendida enquanto um “ato de formar o caráter e a consciência social em indivíduos de diversas e diferentes formações e cultura, o que favorecerá enquadrá-la enquanto processo pelo qual as sociedades tentam preservar sua cultura ou impor um outro modo de vida”.

A educação é a “base da sobrevivência”, das “relações pessoais e interpessoais”, “base para viver dentro da sociedade”: “não há desenvolvimento humano sem educação”. É, pois, a “chave para muitos males da humanidade”. Ela tem como objetivo a formação integral do ser, procurando o “desenvolvimento da cognição, emoção, sensibilidade, percepção, raciocínio lógico e argumentação”. A educação deverá preocupar-se ainda com a preparação do “indivíduo para assumir sua própria vida, buscando sempre formas de qualificação e melhoramento da existência individual e do grupo, com dignidade, propiciando a “construção de valores sociais e éticos” - dentro de uma proposta formadora e transformadora.

Enquanto processo, a educação deverá usar como instrumentos a própria “escola, palestras, teatro, cinema, museu” e outros recursos. A dinâmica educativa não pode prescindir de palestras, jogos, debates e seminários. Os instrumentos educativos devem levar em consideração a tecnologia, “refletindo-a e difundindo-a”. Outrossim, cabe ressaltar que, neste processo, a tecnologia é um acessório, “é apenas um meio auxiliar”. Um dos compromissos da educação é com a formação para a cidadania. Isto implica vê-la enquanto um direito: “a educação de qualidade é um direito de todo cidadão”. “A nossa cidadania será plena no dia em que todos tiverem acesso a uma escola de qualidade”, revelam os professores.

A educação não pode ser privilégio de alguns; há de se incluir todos neste processo, sem distinção de qualquer natureza. O exercício democrático exige a “apropriação do conhecimento pelo homem para melhorar sua condição no mundo de hoje, ou seja, tornar-se cidadão de fato”, fala um professor. A escola é um local de encontro universal de gerações. É na escola que as gerações se reconhecem e começam a se articular eticamente, aprendendo a ajudar e serem ajudadas. A convivência possibilita o exercício ético inspirado nas diferenças.

A análise dos resultados desta pesquisa mostra que os professores acreditam na educação, vendo-a enquanto “coluna dorsal da sociedade”, um “esteio” de fundamental importância para o “crescimento do cidadão”, do ser humano. A educação é um “fator primordial, indispensável para o progresso intelectual e moral da humanidade, sem dúvida, solução para aos problemas atuais”. “Início, meio e fim”; “ruim com ela, pior sem ela”; “depois de Deus, tudo”, dizem os professores. Enquanto elemento base, a educação deve “ser direcionada com amor e respeito”, acreditando-se na “mudança do ser humano”, aceitando-se o outro nas suas diferenças.

## **4.2 Potencialidades da tecnologia**

Enquanto recurso pedagógico, nesta pesquisa, os professores vêm a tecnologia (principalmente o computador) como um instrumento que o aluno pode utilizar para “trabalhar mais à vontade e diariamente”, na “realização de trabalhos de pesquisa atualizada e dinâmica”, minimizando a falta de outros recursos pedagógicos. Para Babin e Kolowmdjian (1989:59), o uso do computador multiplica indefinidamente as conexões possíveis, dando ao homem o gosto de ultrapassar a lentidão das operações tradicionais da lógica humana.

Acredita-se que os recursos tecnológicos “podem tornar a escola mais interessante para os alunos, facilitando o ensino-aprendizagem e diminuindo a indisciplina, aumentando a assiduidade dos alunos”. As falas dos professores, colhidas durante a pesquisa e relatadas a seguir, ilustram esta tese:

(i) “É provável que, com a chegada da tecnologia, nossos alunos passem a ter mais interesse pela escola, o que os levará a serem mais disciplinados e interessados”. (ii) “Muitas vezes, a tecnologia utilizada, desde que ‘motivadora’, pode eliminar a indisciplina. Desde que não seja repetitiva”. (iii) “Maior interesse e envolvimento dos alunos”. (iv) “A tecnologia ajudaria muito o professor se existisse na escola computador para o aluno aprender a usá-lo e a consultar a internet para a construção do seu conhecimento. Certamente o aluno estaria mais motivado nas aulas e diminuiria a violência e indisciplina”.

Tem-se, pois, com a tecnologia “uma opção para tentar solucionar a falta de limite e colaborar na ajuda à conscientização dos alunos, além de desenvolver o senso crítico e participativo dos mesmos”. Os professores acreditam que campanhas usando tecnologia podem ser feitas para melhorar a disciplina, exercitando o respeito com os professores e colegas. Como proposta para o trato das questões da violência e indisciplina, os pesquisandos apontam a possibilidade de se “realizarem eficientes trabalhos de conscientização e outras que despertem o interesse dos alunos”, através de recursos tecnológicos.

A educação tem na tecnologia “n situações de aprendizagem”, propiciando um ambiente mais estimulante, mais participativo, mais colaborativo: “estas características podem fomentar e melhorar as aulas e as atividades na escola”. Projetos de trabalho poderão ser desenvolvidos de diferentes modos, abrindo-se o leque para a pesquisa, pois a tecnologia possibilita o acesso a novas informações e conhecimento, quer seja através de pesquisa na internet, na troca de *e-mails* entre professores e alunos ou mesmo na exibição de vídeos.

“A tecnologia pode favorecer a interação entre indivíduos”, “melhorando as condições gerais de ensino, podendo o professor ficar mais perto e em maior contato com aluno dentro e fora da sala de aula. Ainda poderia ser um instrumento de reforço entre os próprios alunos”.

A fala do professor acima pode ser ilustrada com outra situação (exterior ao contexto da pesquisa): “Tenho quatro contas de *e-mail*; uma para cada tópico: assuntos

profissionais, pessoais, acadêmicos. Quando descobri que a maioria dos estudantes tinha e-mail, passei a enviar recados e textos das aulas pelo correio eletrônico” (ANTOUN, 2001)<sup>32</sup>.

Contudo, “considerar o computador apenas como um instrumento a mais para produzir textos, sons ou imagens sobre suporte fixo (papel, película, fita magnética) equivale a negar sua fecundidade propriamente cultural, ou seja, o aparecimento de novos gêneros ligados à interatividade” (LÉVY, 1996:41). O uso do correio eletrônico, conforme ilustrado acima, possibilitou uma mudança na relação do professor com os alunos numa experiência inovadora. Além da comunicação e interação, o computador é um operador de potencialização da informação e a tela informática é um novo veículo para o texto. “Toda leitura em computador é uma edição, uma montagem singular” (idem). A leitura é um instrumento de pesquisa fundamental que se faz presente em diferentes tipos e estilos de texto, inclusive na tela do computador. Como o crescimento e a proliferação tecnológica, mais do que democratizados, têm sido impostos pela contemporaneidade aos indivíduos, a escola deve apropriar-se desta nova modalidade textual a fim de que se promova uma verdadeira inclusão digital.

Neste trabalho, as experiências observadas com o uso do computador revelaram uma visão puramente instrumental de sua utilização; este é um passo e uma demanda dos alunos e sociedade. Porém, para Lucena (2000), o uso do computador na escola só faz sentido na medida em que o professor se apodere dele enquanto uma ferramenta inovadora, motivadora e de auxílio à sua prática pedagógica, renovando e favorecendo o processo ensino-aprendizagem; além, é claro, de fornecer meios para o planejamento de situações e atividades simples e criativas, proporcionando resultados positivos na avaliação de seus alunos e de seu trabalho.

---

<sup>32</sup> Antoun, Henrique. *E-mail*, do uso ao abuso. *Jornal do Brasil*, Internet, 26.04.2001, p. 1. O autor diz ter quatro endereços eletrônicos, mas sua fala registra apenas três.

#### 4.2.1 Planejamento educacional e tecnologia

Na observação do cotidiano das escolas pesquisadas e análise de suas respostas ao questionário, pode-se constatar que pais e escolas utilizam a tecnologia para controlar a vida acadêmica dos alunos; para a construção do conhecimento, ainda não.

De acordo com Cassidy e Lane (2001)<sup>33</sup>, os recursos tecnológicos podem propiciar uma educação de qualidade e criar ambientes onde todos os estudantes têm a oportunidade de aprender. Contudo, para qualquer projeto, há de se levar em conta o binômio: planejamento educacional e tecnologia. Há uma necessidade imperativa de que os dois caminhem juntos, ou há perigo de que a reforma educacional se torne irrelevante, neste cenário de sociedade global com o trabalho em rede, intensa informação e comunicação.

Enquanto representantes de governo, Cassidy e Lane entendem por reforma educacional a estipulação de um padrão nacional de educação, incluindo-se aí as estruturas curriculares, os processos de avaliação institucional, bem como programas de formação inicial e em serviço de professores. As reformas educacionais são dirigidas pelas mudanças na sociedade, onde se incluem os sistemas de informação e comunicação. Correntemente, a educação vem atrás dos negócios, comércio e indústria, em que, a adoção de tecnologias é a medida do progresso do conhecimento. A escola está na lógica da transmissão, não consegue antecipar o futuro. Acredita-se – e muito já tem sido feito – que a educação reverta este quadro. O mundo vive a era da informação.

---

<sup>33</sup> Lane, Carla. Diretora de planejamento do DLRN – Distance Learning Resource Network. Cassidy, Sheila. Presidente da Cassidy Educacional Funding and Development Systems. Ambas são diretoras executivas do TEC – The Education Coalition – uma agência do US Department of Education com escolas universitárias. Ambas trabalham juntas no *design* e produção de uma série de cursos e programas de educação à distância, na formação inicial e em serviço para professores, estudantes, pais e comunidade.

Porém, alguns princípios que podem tornar satisfatória a educação mediada pela tecnologia devem ser levados em consideração. São eles:

- (1) Considerar a questão do acesso à tecnologia, bem como o seu benefício; acesso e benefício devem ter utilizações equiparadas.
- (2) Fundamentar o princípio de aprendizagem na construção do conhecimento e na socialização dos resultados: que os estudantes compartilhem o processo de aprendizagem com seus pares e, paralelamente, estabeleçam redes de trabalhos com instrutores, aos quais caberá facilitar o processo de aprendizagem.
- (3) Atuar na transformação do processo de ensinar e aprender, observados os dois princípios anteriores.
- (4) Acreditar que a tecnologia possa transformar o ensino e a aprendizagem; reconhecer a importância da tecnologia para a escola e sua comunidade.
- (5) Garantir o envolvimento participativo democrático e solidário de todos: professores e estudantes na classe; pesquisadores, técnicos e pessoal de suporte administrativo; e um programa bem produzido, integrado, sem compartimentalização. Todos: docentes – discentes – diretores – funcionários e comunidade devem estar no processo de planejamento, na escolha dos equipamentos e nas questões do orçamento.

A tecnologia pode transformar o processo educacional, adotando instrumentos e ferramentas tais como:

- (1) Sistema de correio de voz: o correio eletrônico, o serviço dos pais, permite-lhes checar o cotidiano e a vida escolar dos alunos; e, ainda, controlar os horários escolares e os traslados.
- (2) *Links* interativos via satélite: dão aos estudantes a *chance* de fazer cursos pela televisão, permitindo que eles aprendam desde linguagem até cálculos avançados, ainda que não haja professores disponíveis nas escolas.

- (3) Quadros e boletins eletrônicos: ensejam aos professores oportunidade para distribuírem/trocarem suas lições e outros materiais instrucionais com outros professores da comunidade e/ ou outros países (compartilhar/socializar).
- (4) Redes de trabalho computacionais, *on line*: estimulam a prática de brincadeiras nas diferentes partes do país, trabalhando colaborativamente, desafiando, inserindo-se nos mais diversos problemas mundiais desde a ecologia até a geometria.
- (5) Software e equipamentos propiciam aos estudantes ocasião para pesquisas e criação de eficientes apresentações multimídia, bem como textos e efeitos de animação.
- (6) Pequenas modificações na sala de computadores possibilitam que as crianças com dificuldades ou sem habilidades de se comunicar ou de participar inteiramente das atividades com outros estudantes o façam com maior destreza/tranqüilidade (educação especial).

Além da participação democrática e solidária de todos os sujeitos envolvidos na educação (professores, funcionários, administradores, estudantes, pais e comunidade - incluindo-se aqui aquelas entidades representantes dos negócios), Cassid e Lane (2001) apontam que, no início do processo de planejamento, deve-se buscar uma revisão de literatura especializada, conhecer outras agências de educação e contratar consultores. Aliás, um custo efetivo para a empreitada passa pela utilização de profissionais que possam contribuir no planejamento, na tecnologia educacional, no *design* institucional/educacional, bem como na análise de currículos e na escolha de pessoas para o desenvolvimento do projeto.

Deve-se refletir sobre algumas questões que nortearão os caminhos a serem trilhados no processo de planejamento: Que tecnologia será usada? Qual será o efeito da introdução da tecnologia na rotina da escola e na sua forma de trabalhar? Como pode a comunidade ser envolvida na introdução da tecnologia na escola? Que resultados esperar? Como serão tomadas as decisões: o comprar / adquirir e fazer? Como pode a tecnologia beneficiar todos os estudantes? Estas questões poderão



conduzir a uma organização satisfatória do processo e a um fazer melhor ou com mais eficiência do que a forma pela qual vinha sendo feito. A reflexão subsidiará as reformas, as quais exigem procedimentos e regras, possibilitando que a organização se adapte aos novos caminhos e funções que as novas circunstâncias exigem. É um investimento que leva a rever a cultura do sistema; as atividades de troca e reestruturação assumem práticas e relações dentro da organização e/ ou entre outras organizações do mundo.

Como em qualquer outro projeto, a adoção da tecnologia no processo educacional precisará vencer algumas barreiras. Entre elas, enumeram-se:

- (1) Falta de capacidade, de compromisso e de um *staff* habilitado para suporte.
- (2) Falta de informação sobre a tecnologia (pesquisa e serviço).
- (3) Idéia de que a tecnologia seja um remédio para todos os males.
- (4) Falta de dinheiro.
- (5) Misticismo, através do qual se atribui poder místico às invenções; ocorre ali a falta de percepção de que, se a técnica avança, há um engano do progresso.
- (6) Medo do novo: aquilo que já passou é que é considerado como bom. Dificuldade em se reconhecer que a tecnologia possa ser usada para responder a novas formas de problemas.
- (7) Descrédito e falta de um planejamento institucional para o oferecimento de programas de educação. Estes representam uma das maiores barreiras para a implementação e o sucesso das tecnologias na educação e da aprendizagem à distância.

#### 4.2.2 Educação e tecnologia: possibilidades

As novas tecnologias podem e devem ser incorporadas a uma nova organização curricular, visando aproximar a escola do mundo real, possibilitando uma nova leitura de mundo. Os novos paradigmas contemplam a inserção das novas tecnologias em ambientes de ensino, no processo de construção do conhecimento, tornando viável uma visão global do mundo. Elas devem ser vistas enquanto ferramentas

transdisciplinares, que podem apoiar e dinamizar a aprendizagem nas mais diversas áreas do conhecimento, quer seja na resolução de problemas ou em outras atividades propostas pelos diversos atores e segmentos da escola, com um olhar para a realidade social. As novas tecnologias podem representar um excelente meio para contextualizar os conhecimentos de todas as áreas e disciplinas, colaborando para uma aprendizagem mais significativa.

Nesta pesquisa, através da observação dos fatos, em campo, nas escolas, pôde-se ver o crescente envolvimento e entusiasmo dos professores e alunos, na utilização de recursos da informática, quer seja em situações de pesquisa usando-se internet, quer na produção e apresentação de trabalhos, nas atividades interativas e na troca de correspondências. Foram duas situações observadas, em duas escolas diferentes, mas com reações similares. As duas situações tinham como objetivo o aprender a manusear o editor de texto em um trabalho de redação.

Nesta atividade, percebeu-se em alguns momentos que os alunos haviam-se familiarizado com o editor de texto, aprendendo a manejá-lo. O uso do editor de texto fazia com que a criança, o adolescente ou o adulto colocasse suas idéias e trabalhos na tela. Seus trabalhos ficavam ali expostos. Como esta atividade era normalmente feita em grupo - não havia equipamentos para todos - os aprendizes verbalizavam suas idéias, atribuindo significado ao que pensavam, ouvindo o outro, contestando e discutindo. Os aprendizes iam, assim, eles próprios, construindo seus conhecimentos com base na colaboração e no *learning by doing* (CLEARY & SCHANK, 1995). Nestas horas, pôde-se registrar a alegria dos aprendentes ao fazerem as atividades ou, ao mostrá-las aos outros. Isto parecia aumentar a auto-estima dos alunos. Ao se fazer uma apresentação oral ou exposição de trabalho, verificou-se também que os alunos já se haviam familiarizado com o programa de *slides* - o *Power-Point*.

A necessidade de atividades interativas e de pesquisa levava os alunos e professores a utilizarem a internet. Foram poucos os casos registrados, mas neles percebeu-se o desenvolvimento de projetos coletivos de trabalho, de ações de

intercâmbio entre indivíduos e grupos às vezes afastados temporal e espacialmente. Registrou-se a participação dos grupos em uma lista de discussão, bem como a troca de *e-mails*.

Alguns trabalhos foram marcados pela autonomia, cooperação e espírito crítico dos alunos; as novas tecnologias lhes possibilitaram alcançar o mundo das informações de forma absolutamente inimaginável. Além disso, elas lhes propiciaram um raciocínio explícito; a flexibilidade e plasticidade de pensamento eram características marcantes em todo o processo; pôde-se observar também bastante capacidade de diálogo, facilidade para mudança de valores e grande capacidade de negociação.

Registrou-se mudança de comportamento dos sujeitos escolares. A disciplina mudou na sala: houve mais comunhão entre os grupos, mais integração, mais participação e exposição do pensamento. Professores aprendiam com os alunos (principalmente no que se referia ao manejo dos instrumentos).

Há de se ressaltar a aprendizagem colaborativa em atividades pedagógicas que privilegiavam a interdisciplinaridade (registraram-se apenas dois casos neste sentido: atividades de integração do conteúdo de Ciências e Português no Ensino Fundamental). Professores e alunos trabalharam juntos, buscando seus objetivos.

No geral, as atividades presenciadas favoreceram uma interação saudável aluno-aluno, aluno-professor e uma nova relação com o conhecimento. A metodologia privilegiava um *design* socioconstrutivista, em que os sujeitos eram encarados como cidadãos do mundo, contemporâneos do futuro (Freire, 1980); os alunos pareciam aprendizes ativos no processo de construção e reconstrução do mundo, usando a tecnologia com criatividade. Embora às vezes fortemente contaminados por antigos paradigmas de transmissão, percebia-se nos professores uma tentativa de romper com a lógica transmissiva e uma busca de se viver um processo de aprendizagem centrado no aluno, induzindo-o a buscar informações nas mais diversas fontes, respeitando os

diferentes ritmos, colaborando de forma ativa na tarefa de gestor e co-autor, com o aluno, na construção do conhecimento.

### **4.3 Gestão e regulação de situações de aprendizagem**

Embora todo este capítulo se refira ao processo de gestão e regulação de aprendizagem, esta seção tem por objetivo apresentar e tecer considerações sobre algumas falas dos entrevistados a respeito de temas mais específicos tais como: o uso do vídeo e do cinema, o potencial de ensino e aprendizagem oferecidos por jogos (em particular o videogame); o uso do rádio, dos computadores e da internet. Visa, ainda, a refletir sobre as expectativas em relação à tecnologia, feitas por alunos advindos de camadas menos favorecidas.

#### **4.3.1 O uso do vídeo e do cinema**

“Deixei os alunos assistindo à fita, falei que ia valer nota, pedi que eles anotassem o nome de quem estivesse conversando e vim aqui... estou conversando...”.

A citação acima foi colhida, entre risos e galhofas, de uma professora que se encontrava na secretaria escolar sob o pretexto de estar resolvendo problemas administrativos em seu horário de aula.

O cotidiano escolar absorveu com bastante intensidade o uso do vídeo; porém, alguns cuidados devem ser tomados. Para Ferrés (1996), as funções do vídeo vão da informação ao deleite, passando pela reflexão sobre o próprio instrumento, conforme quadro 3 (APÊNDICE F). Este recurso pode ser bastante inadequado, se for utilizado em excesso ou com deslumbramento – um perfeito instrumento de “vídeo-enrolação” (FERRÉS, 1996).

No uso do vídeo, deve-se diversificar os tipos de funções. Os vídeos conectam o cotidiano do aluno e as situações de sala de aula. O que se deve evitar é a colocação do vídeo como uma mera transmissão colorida. O professor deve colocar o filme dentro

de uma situação de ensino e aprendizagem e justificar, ilustrar ou refletir sobre aquela situação, criando expectativas, promovendo discussões. Para além da substituição da presença física, ou de se lançar uma vertente inovadora para o seu trabalho, o professor deve-se apropriar da tecnologia do vídeo para adequar ou ressignificar os conteúdos. O que faz a diferença não é a tecnologia em si, mas o uso que se faz dela. Há antigas práticas camufladas por novas técnicas. Para Turkle (1984), o mais importante não é a máquina, mas a interação com ela estabelecida que deve possibilitar o estabelecimento de uma auto-reflexão.

Baseado em Ferrés (1996), pode-se apontar que, ao se trabalhar com filmes, alguns procedimentos devem ser observados:

1. Selecionar os conteúdos, as competências e as habilidades que se deseja alcançar.
2. Problematizar: fazer questionamentos ao tema e sobre o tema; pesquisar os conhecimentos prévios dos alunos; fazer o levantamento de inquietações, dúvidas e questões para subsidiar a pesquisa.
3. Ver o filme com os alunos.
4. Selecionar nas películas trechos relacionados com o tema a ser discutido e, se necessário, repassá-los para a turma.
5. Socializar as discussões e promover o debate sobre as mesmas.

Dentro destes procedimentos, ainda baseado em Ferrés (1996), cabe ao professor:

1. Estimular os alunos a externar suas opiniões e a compartilhar seus conhecimentos prévios sobre o tema.
2. Sugerir que os jovens extraíam do próprio universo exemplos que confirmem suas opiniões sobre o tema apresentado, perguntando-se sempre: Qual a utilidade daquilo que se estuda? O que esse fato revela? Como mudar a situação?

3. Propor que cada aluno relacione implicações, vantagens e riscos do tema visto. O que ficou do filme? Que relações construir com os conteúdos estabelecidos? O que poderá ser feito, que desdobramentos se terão a partir do trabalho?
4. Proporcionar o aprofundamento dos conteúdos, com novas experiências, leituras, discussões, trabalhos individuais ou em grupos.
5. Proceder ao processo de avaliação.

Tanto o vídeo quanto o cinema devem servir para informação, mas, sobretudo, para a formação. “Alguns pais pedem uma escola mais formativa e menos informativa; sugerem visitas a museus e mudanças nos espaços das salas de aula”, relata um professor. Porém, esta sugestão convive com uma cultura escolar baseada no formalismo, centrada nos conteúdos, numa lógica de transmissão do conhecimento.

“Ir ao cinema é difícil” – fala outro professor, justificando a falta de transporte e de recursos tanto dos alunos, quanto da escola para tal. Não há uma vontade política interna da escola para se resolver esta questão; o discurso cai na queixa e lamúria, jogando-se sempre a responsabilidade para terceiros (os quais, evidentemente, não deixam de ter sua parcela de responsabilidade). Ao lado de políticas por recursos externos à escola (é difícil conseguir transporte para os alunos), verifica-se que há até mesmo resistências internas: se o professor extrapola, sofre críticas variadas. Estas resistências poderiam ser minadas caso houvesse um projeto pedagógico que sustentasse as atividades. A maioria delas ocorre como um evento, uma festa dentro da escola, em que se aprende muito, naturalmente, mas este não é o objetivo primeiro da atividade. Um dos papéis principais da escola é o acesso ao conhecimento e à construção do mesmo, princípios do quais não se pode distanciar. E, se por acaso tais atos vierem atrelados a uma atividade prazerosa e lúdica, muito maior será o aproveitamento.

Um outro elemento que deve ser levado em consideração ao se avaliar a apropriação do cinema enquanto recurso de ensino e aprendizagem é o número

significativo de professores que não vão ao cinema. Uma pesquisa do GAME/UFMG<sup>34</sup> (1998:118, 120) revela que, entre 2.281 professores 46,1% vão raramente ao cinema e 45,8% nunca vão (tabela 3).

O cinema, como o vídeo, dentro da indústria cultural, exige diversas habilidades para a sua utilização pela escola, pois implica em processos de leitura complexos, com imagens, textos escritos ou outros produtos culturais. O significativo número de professores que utiliza o vídeo-cassete para assistir a filmes, dos mais variados gêneros e estilos, mostra que a maioria deles têm familiaridade com o referido recurso, ou seja, não é por falta de habilidades no seu manejo que eles não se servem do mesmo para atividades pedagógicas. Embora 84,4% dos docentes tenham hábito de assistir a filmes, eles não os integram em suas atividades pedagógicas, o que significa dizer que a produção cinematográfica não foi, ainda, incorporada na cultura escolar (GAME/UFMG, 1998:120). Assistir a filmes é um hábito da vida privada, mais do que da vida pública e profissional.

#### 4.3.2 “Só se for videogame”

A citação que dá título a esta subseção se refere à fala de uma professora, observada durante a pesquisa de campo, quando da aplicação do questionário. Registra-se aqui a íntegra desta fala: “Na nossa realidade, escola pública, os alunos não têm acesso à tecnologia; só se for videogame”.

Longe daquele espaço, mas dentro da mesma escola, uma outra professora, ao preparar suas aulas, planeja pedir aos alunos que interpretem papéis, tais como Bin Laden, Bush, um terrorista e outros, com base no que o aluno “leu, assistiu pela TV, pelo vídeo e em discussões em sala de aula”<sup>35</sup>. Nota-se, aqui, que a professora

---

<sup>34</sup> Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação. Game – Grupo de Avaliação e Medidas Educacionais. “Perfil das professoras das séries iniciais do ensino fundamental das escolas estaduais de Minas Gerais”. Belo Horizonte, novembro de 1998 (Relatório de pesquisa).

<sup>35</sup> Esta citação faz parte do texto de prova da professora.

apropriou-se de uma tecnologia que não estava presente dentro da sala de aula, e sim fora dos contextos escolares.

As falas das duas professoras não foram nem lineares, nem seqüenciais e nem ocorreram em um mesmo ambiente ou dentro de um mesmo trabalho (as duas são colegas de escola). A segunda professora não sabia que sua atividade estava ligada aos fundamentos do RPG – *Role Play Game*. A primeira professora sabe que o videogame é uma tecnologia e que existem outras, mas a sua concepção é a de que, na prática escolar, o computador, bem como a informática, são técnicas mais presentes (ou ausentes!), sendo privilegiadas. Na atividade que utiliza o RPG, de acordo com a experiência da professora, os alunos se empenham mais, discutem, pensam e levantam mais hipóteses.

A atitude da primeira professora demonstra um certo acomodamento, um “não há o que fazer”, embora, possa-se admitir que o videogame venha a contribuir para a prática educativa, através da formação do aluno, quando, pelo seu uso, propicia a prática das habilidades de raciocínio e do desenvolvimento de ações e estratégias. Ao mesmo tempo em que o aluno está aprendendo, ele está se divertindo. Aprender deve ser algo divertido (ALVES, 1995) e toda diversão – até mesmo as digitais - deve trazer algum aprendizado. Para Silva (2000:37), os jogos oferecem um lugar de aprendizagem de novos esquemas culturais, ao menos para as categorias mais jovens e urbanas; possibilitam aplicações interativas, para além da informação, permitindo ao aluno fazer escolhas e tomar decisões pessoais, seguidas do acaso ou da ação de um parceiro numa aprendizagem autônoma e divertida.

A fala “só se for videogame” esconde um desconhecimento do potencial educativo do instrumento. Os professores vêem a tecnologia com prudencial distância; por outro lado, em casa, os pais incentivam seus filhos a se utilizarem dela, ficando felizes ao vê-los em suas práticas. Não é raro encontrar ou ver alunos nos pátios escolares brincando com os jogos que telefones celulares trazem. Cabe aqui uma questão que merece reflexão por parte dos professores: “por que as crianças e os



jovens gostam tanto de jogos (em particular os eletrônicos) e qual o potencial educativo deles”.

A este respeito, vê-se também que os jogos possibilitam o uso de diferentes estratégias, tais como a capacidade de improvisação, coordenação, atenção, imaginação e compreensão. Para Turkle (1984), eles possibilitam a capacidade de abstração, de sair da realidade, de assumir a posição do outro, reconhecendo-se na perspectiva do outro, buscando ações perfeitas (veja-se o caso do RPG). Os jogadores se envolvem tanto que parecem dançar, dando chutes, tapas e gritos. Os jogos possibilitam ainda o estabelecimento de conexões, envolvimento, disciplina e método, usando diferentes linguagens (audiovisual, escrita, pictórica e outras).

É evidente que uma prática educativa baseada nesta tecnologia pode vir a cair no espontaneísmo das ações; logo, o professor deve gerenciar o processo, buscando atrelar ali os objetivos e o conteúdo específico, bem como o desenvolvimento e a formação de uma comunidade intelectual com paz e relaxamento, ao mesmo tempo em que se trabalha e se constrói o conhecimento individual e coletivo.

#### 4.3.3 Educação em ondas – o rádio como instrumento<sup>36</sup>.

“É um barato, meu filho curte o programa. Admiro o programa por ser da Rádio Favela” (fala de uma aluna). “Os alunos ouviram o programa da Rádio Favela e gostaram. Assim, na semana seguinte, tentaram sintonizar o rádio para ouvirem novamente. Com a professora, elaboraram perguntas: como surgiu a Rádio Favela e o motivo do nome. Sentiram que há preconceitos contra o pessoal da favela, mas lá também tem muita gente boa” (fala de uma professora).

Considerando-se que o processo de formação e educação ocorre nos mais diversos espaços e situações sociais, a escola, enquanto lócus privilegiado para tal, deve-se tornar dinâmica para avançar em terrenos coletivos e privilegiar atividades

---

<sup>36</sup> Esta subseção teve inspiração em trabalho acadêmico do qual participou em parceria o signatário desta pesquisa e de onde se originou o artigo “Educação em ondas: o rádio como instrumento e como possibilidade” – INTERCOM/2001 (BARCELOS; CRUZ; PEREIRA; RIBEIRO: 2001).

significativas para os estudantes. Deve a escola, ainda, dar ênfase à aprendizagem de estratégias e procedimentos instrumentais, na mesma proporção em que considera os conteúdos informativos. Agindo assim, a escola abre o lugar da concepção, realização e avaliação de seu projeto educativo para a vida em sociedade, organizando o trabalho pedagógico com base em seus alunos e na potencialidade do ambiente em que vivem (FREIRE, 1980).

O conhecimento só se torna um instrumento para melhoria da qualidade de vida se subsidiar as ações dos sujeitos, permitindo-lhes refletir sobre as informações e refazer seus conceitos. Um trabalho escolar que contemple a expectativa da sociedade atual aponta para que o professor seja um articulador, promovendo a interação com o mundo em seu entorno e estimulando os seus alunos na utilização dos instrumentos que concorram para a formação integral.

“A educação precisa estabelecer pontes entre os meios de comunicação e a escola, entre a sua forma de lidar com o conhecimento e a da escola” (MORAN, 1994). Com base neste princípio, na experiência observada, professoras e alunos puderam refletir sobre a interação com o programa de rádio que lhes chamou a atenção, como parte do processo de formação dos sujeitos envolvidos, onde vislumbraram a possibilidade de realizar algumas atividades, tais como: ouvir o programa através de aparelho de rádio em sala de aula; pesquisar adivinhações junto aos familiares e outras pessoas do convívio; elaborar e enviar mensagens; pesquisar poemas e pequenos textos para serem lidos no ar, mediante a interação com o programa pelo telefone; recontar, na sala de aula, de forma oral ou escrita, a história ouvida no rádio; divulgar as notícias transmitidas pelo programa à comunidade escolar; excursionar à rádio para conhecer o seu funcionamento, equipamentos e espaço físico, entre outras curiosidades.

As atividades em sala de aula suscitaram trabalhos interligados aos diversos conteúdos que compõem o currículo escolar. Nesta teia de cumplicidade entre professora, alunos, comunidades escolares e agentes da rádio, alguns objetivos se

concretizaram: possibilitar a interação da escola com outros ambientes educativos; ensejar aos alunos momentos de expressão e contato com outras pessoas que representam referência; resgatar a cultura; estabelecer conexão entre o saber escolar e os saberes para além dos muros da escola.

Percebeu-se no rádio um recurso que possibilita ao aluno estímulo ao seu espírito crítico, à ação participativa, à melhor inserção no meio social e à busca de soluções ou de mudanças para a sociedade em que vive. O rádio, ao estimular o ouvinte em suas habilidades de audição, interpretação, elaboração mental, na construção de cenários, tira o sujeito do lugar de passividade e abre-lhe o leque de oportunidades para o conhecimento. A ele podem aliar-se outras fontes de informações como livros, jornais, revistas, cinema, depoimentos e vivências de pessoas ou grupos; podem-se relatar ou sugerir conceitos e acontecimentos. O rádio pode ser um instrumento nas mãos do professor e servir-lhe como meio de orientação e motivação da aprendizagem, a partir da sua consciência de que os instrumentos e os veículos de comunicação se complementam e um não elimina o outro. Com o rádio, o aluno/ouvinte pode ter a possibilidade de falar de si próprio e do seu grupo, gerando uma grande motivação.

Durante o trabalho investigativo, pôde-se perceber que a interação da escola com o rádio demonstrou o esforço dos alunos para escrever bem, comunicar melhor suas idéias, reconhecerem-se enquanto autores, no sentido de serem aceitos por si mesmos e pelo seu grupo social, marcando seu espaço na sociedade.

#### 4.3.4 Computadores e internet

Embora sem possuir todos os recursos tecnológicos - isto seria quase impossível - a escola convive com eles na sociedade e sempre se pode lançar mão deles de alguma forma. Para Paz (1991:51), “o ideal estético da arte funcional consiste em aumentar a utilidade do objeto em proporção direta à diminuição de sua materialidade”.

Nesta pesquisa, uma das escolas observadas não possui internet; contudo, os alunos fazem pesquisas em suas casas ou em bibliotecas onde tal recurso é disponibilizado.

Após os trabalhos de pesquisa, todo o material analisado, incluindo-se aí a apresentação das informações, a discussão dos resultados e os confrontos permitidos, é encadernado e colocado na biblioteca, onde fica disponível para consultas posteriores. A pesquisa, num primeiro momento, é um ato dinâmico, emergente, cooperativo; e, num segundo momento, torna-se um registro estático da biblioteca, para futuros trabalhos. Uma das professoras fala: “é tão atual a pesquisa dos alunos, que é preciso encaderná-la e colocá-la na biblioteca, numa forma de se atualizar o acervo”. A postura da professora se apresenta dúbia: ao mesmo tempo em que se tem um conhecimento dinâmico e compartilhado, vive-se uma segunda lógica, a da transmissão de um conhecimento, como se este fosse algo estático.

A internet pode ser vista como um “instrumento de coordenação não hierárquica, de sinergização rápida das inteligências, de troca de conhecimentos, de navegação nos saberes e de autocriação deliberada de coletivos inteligentes” (LÉVY, 1996:117). O uso pedagógico da internet possibilita um trabalho de compartilhamento e de troca no conjunto, formando-se uma inteligência coletiva dentro de um coletivo inteligente. Do indivíduo para o grupo, a pesquisa na internet possibilita um mergulho no cérebro comum, buscando-se significado e utilidade para as informações.

No trabalho de observação nas escolas, em entrevistas não estruturadas, ouvindo-se os alunos, pôde-se perceber um discurso de defesa da internet que não pode ser ignorado. Eis algumas falas:

- (i) “Não tenho mais que comprar tantos livros ou ficar juntando um monte de material em casa. Na internet tem tudo a qualquer hora.”
- (ii) “Informação rápida, acesso a diversos conteúdos, uma forma de aprender brincando”.
- (iii) “A rede facilita o trabalho, disponibilizando conteúdos atualizados e completos. Tem muitos *sites* com conteúdos de todas as matérias, fotos e serviços tira-dúvidas”.
- (iv) “Uso a rede para bate-papos virtuais. Revistas de fofocas e *sites* com conteúdos das disciplinas. Enviar *e-mails* e tarefas

escolares. Os professores ajudam, indicando onde determinados assuntos podem ser encontrados”. (v) “Quando a escola solicita algum trabalho ou pesquisa, procuro em vários *sítes*, seleciono os mais interessantes, comparo e elaboro o texto final”.

A apropriação da internet pela educação oferece à criança, ao jovem ou ao adulto a possibilidade de usarem o computador para se criar um texto, ao mesmo tempo em que lhes propicia expor as suas idéias na tela, em substituição ao papel. O trabalho começa a ficar exposto ali. O sujeito passa a verbalizar e a dar significado ao que pensa. Se o assunto for tratado em dupla, o parceiro pode contestar até que se chegue a uma conclusão. Esta postura pode fazer com que se aumente a auto-estima do aluno, na medida em que estes sabem que estão produzindo um texto para uma grande audiência, não só para o professor. O parceiro em si já é uma audiência. Esta aumenta quando o texto é publicado e veiculado na internet, possibilitando uma grande socialização. Os professores relatam que em tais situações a disciplina na sala de aula torna-se diferente. Há mais participação; os alunos colocam para fora o pensamento, permitindo que o mesmo seja mais bem trabalhado pelo professor e pelo coletivo da sala de aula.

Os professores confirmam a importância que os alunos atribuem à internet no atendimento das demandas escolares. Ali, “tem de tudo, com conteúdos sempre atualizados”; “bem trabalhada, a internet se faz tão necessária quanto o quadro-negro”, relatam. Contudo, um olhar de restrição e crítica é apresentado: “A internet não pode ser encarada como uma ferramenta substitutiva de outras fontes de informação. É complementação de conteúdos”. Ela “não pode ser o único instrumento. Os livros não podem e não devem ser substituídos pela rede. A rede é um rico instrumento pedagógico complementar”. Além do mais, “deve haver o acompanhamento dos pais e professores, como se estivessem acompanhando os deveres de casa. Acontece que muita gente quer apenas imprimir as páginas e entregá-las para o professor”.

O importante é que se tenha uma proposta pedagógica e, aqui, o professor deverá ser criativo, procurando saber qual a aplicação e o momento certo de utilização dos recursos da internet ou simplesmente do computador. O livro didático não será

abandonado, pois um recurso não exclui o outro. Embora muitas vezes tais situações sejam causa de constrangimento, “o bonito de trabalhar com tecnologia é ver como os aprendizes ensinam e o professor descobre que não é o dono da verdade”. Isto exige um exercício de humildade em reconhecer que se pode aprender com o aluno, ao mesmo tempo em que se pode verificar como o aluno aprende ao se perguntar: “Venha cá, mostre-me como foi que você fez isso”.<sup>37</sup> Uma professora coordenadora de turno afirma que “os alunos vão ao laboratório fora do horário e até em véspera de feriado”. Esta fala indica que o uso do instrumento possibilita uma nova relação professor - aluno; há mais intervenção, participação e consulta aos professores até fora do horário das aulas. Alguns professores chegam a elogiar os alunos no conselho de classe. Esta é uma situação em que o instrumento chega a ser um verdadeiro mediador entre professor e aluno.

Para além da relação professor/aluno/máquina, o uso do objeto tecnológico “permite não apenas levar o todo até o indivíduo, mas também implicar o indivíduo no todo” (LÉVY, 1996:130). O uso dos meios de comunicação como a internet, dada a sua rapidez e atualização, permite a valorização das situações de vida real, através das capacidades de identificar, analisar e selecionar as informações mais relevantes para o dia-a-dia, possibilitando o estabelecimento de conexões com os eventos externos. Moraes (1997:191) afirma que

“[...] a importância educacional desses instrumentos não está apenas na sala de aula, está, sobretudo, na sua aplicação fora da escola, na antecipação de problemas do cotidiano, para onde a escola deve direcionar um pouco mais os seus esforços”.

Já que os meios de comunicação transmitem com mais facilidade uma maior quantidade de informações, o papel da escola não é outro senão o de conscientização, o de desmascarar uma realidade. Por trás dos currículos ou das informações estanques, classificadas e privilegiadas, está uma realidade que se deve tornar responsável pela significação dos conteúdos; cabe isto à escola, cabe isto ao professor

---

<sup>37</sup> LUCENA, Marisa. Nem toda criança gosta de computador. In: “O Globo”; Informática etc; 04.01.1999.

– mediar de forma consciente o conteúdo adquirido com a realidade. Para Freire (1996), este é um exercício ético do fazer docente.

#### 4.3.4.1 A tecnologia não se apresenta de uma mesma forma para todos

“Na escola particular, o uso da tecnologia não causa o mesmo impacto (costuma não causar impacto algum) que na escola pública” (Fala de professor – quadro 5).

Não se pretende aqui fazer um paralelo entre a escola pública e a privada; objetiva-se, sim, evidenciar que pessoas diferentes requerem tratamentos diferenciados. Sujeitos de diferentes segmentos socioculturais têm demandas e objetivos outros, os quais precisam ser respeitados. “Pela ausência de uma análise do meio cultural, corre-se o perigo de realizar uma educação pré-fabricada, portanto, inoperante, que não está adaptada ao homem concreto a que se destina” (FREIRE, 1980:29).

Os alunos oriundos de classes mais abastadas muitas vezes podem estar cansados de lidar com tecnologia; dominam, pois, o instrumento e, conseqüentemente, acham as aulas monótonas. Veja-se o excerto de uma programação de aula de Informática para uma classe de alunos mais favorecida:

“Programação de informática: - Objetivo: ‘Dominar os recursos do *Ms Word* e *Ms Outlook*’; ‘Capacitar o aluno a utilizar as ferramentas básicas e recursos do *Ms-Word*’.<sup>38</sup>

Na análise da apatia do aluno diante do monótono conteúdo, questionou-se: em que medida o ponto de partida é a tecnologia? Ou ainda, até que ponto a educação prepara o homem para interagir com os saberes científicos, articulados com o mundo e com a realidade, buscando os limites das tecnologias?

Por outro lado, alunos vindos das classes menos favorecidas querem o acesso ao uso da tecnologia, dele necessitando, pois é através da tecnologia que eles são

---

<sup>38</sup> Procurou-se ao apresentar apenas o excerto, a fim de se manter anônima a escola observada.

excluídos da sociedade. Para eles, microcomputador é muito mais que uma diversão: pode ser uma possibilidade de ascensão social; eles são conscientes de que a informática representa algo mais em seu processo de formação. Verifica-se, pois, uma conscientização, por parte do grupo, de sua situação social. Logo, um currículo que possa instrumentalizar estes sujeitos se faz necessário. Mas, ainda assim, o importante é não domesticar e sim fazer do uso da tecnologia uma educação que lhes permita “desenvolver a tomada de consciência crítica e atitude crítica, graças à qual o homem escolhe e decide, liberta-o em lugar de submetê-lo, de domesticá-lo, de adaptá-lo”. Não se trata de ajustar o indivíduo à sociedade, mas de promovê-lo em sua própria linha, descortinando a sua realidade (FREIRE, 1980:35).

Pôde-se observar na pesquisa uma apropriação da tecnologia como um fato novo, a se acrescentar nos currículos, em face dos clamores da sociedade atual. Isto deixa transparecer a tecnologia vista como um apêndice, um elemento decorativo. Bolzan (1998), referenciada em Bates, fala que, “quando se acrescenta a tecnologia ao currículo básico, significa que não se utiliza a tecnologia na essência”. Por outro lado, “quando a tecnologia é centrada no processo ensino/aprendizagem, ocorre uma mudança de postura do professor e na organização” (idem). Tanto para pobres quanto para ricos, para Morgado (1998), “à medida que os alunos vão ficando mais proficientes, concentram-se mais na interface intelectual e interação no espaço conceptual, enquanto os principiantes investem mais na aprendizagem da navegação e menos nos conteúdos”.

O que não se deve esquecer é a perspectiva educacional emancipatória dos sujeitos. Para Grinspun (1999:28), uma proposta de educação comprometida com o indivíduo enquanto ser histórico, concreto e real deve assumir uma postura de observação perante os fatos, buscando a compreensão, a interpretação e a ação diante dos fatos mesmos. É preciso analisar e refletir sobre as questões do mundo atual: globalização, pós-modernidade, progresso científico e tecnológico, entre outras. Este é o papel da educação diante desta realidade.



#### 4.3.5 “Como você aprende?”

Esta questão foi resultante da constatação de uma professora durante a realização do grupo focal: “o professor não vê possibilidades na tecnologia porque desconhece as diferentes formas de aprender”. De fato, considerando-se as diferenças individuais e “as inteligências múltiplas” (GARDNER, 1995), nas situações de ensino e aprendizagem, deve-se ter os cuidados no uso da tecnologia em respeitar os sujeitos alunos em suas diversas facetas. Esta mesma tecnologia deve possibilitar uma reflexão ou interpretação da própria vida e experiência do aluno; ou seja, a prática educativa deve propiciar a auto-reflexão e a auto-avaliação.

O professor tem uma relação privilegiada com o seu conhecimento específico, mas os alunos, não. É muito mais fácil para o docente transitar teoricamente por seu conteúdo, abstraído e generalizando. Para otimizar a relação com o conhecimento, o professor deve criar condições, diversificando, contextualizando, atribuindo significados aos diversos saberes, a fim de que o aluno possa construir sua peculiar experiência de conhecer. O respeito às diferenças e diversidades dos alunos é fundamental para o professor. É necessário observar a forma propícia do pensar e do aprender do aluno, conhecendo-o enquanto sujeito que constrói o conhecimento; assim sendo, pode e deve-se diversificar as aulas.

Na experiência com o grupo focal foi realizada uma dinâmica com o objetivo de se verificar ali, naquele momento, a forma como cada um, individualmente se relaciona com o conhecimento. Eis os resultados da enquete, os quais seguem na ordem e na forma como os professores os apresentaram (grifo nosso):

- “Para se aprender tem que se ter *motivos e interesses*; a partir daí buscam-se informações e troca de idéias; respondendo a perguntas”.
- “A oralidade ajuda, mas é preciso ver algo escrito. *A leitura é necessária* para se poder fazer associações, anotar os passos, lendo várias vezes”.
- “Aprende-se atendendo desejos e necessidades, *buscando respostas para as perguntas*. Muitas vezes, ignora-se o desejo do aluno”.

- “*Aprende-se pela observação*: observando o meio ambiente e buscando confirmações para aquilo que se pensa”.
- “*Aprende-se pela leitura do mundo*”.
- “Apropriando-se de recursos enquanto instrumento de motivação: *quanto mais recursos forem utilizados, maior possibilidade de atingir o aluno*”.
- “*Apelando-se para o afetivo*: se este funciona, é transformado em razão”.

Afetividade, diversidade de recursos, questionamentos; os meios de comunicação lançam mão destas variáveis e se diversificam para atingir diferentes públicos-alvo, os quais “aparecem e se reconhecem em tal ou qual maneira de representar os produtos, os bens, os serviços, as maneiras de ser, que os constituem enquanto grupos” (MAFFESOLI, 2000:192). A televisão, em particular, “se dirige, cada vez mais, a conjuntos particulares. Quer sejam grupos de idade, de regiões, de cidades, quem sabe mesmo de bairro” (idem). Isto revela que toda campanha publicitária, de *marketing*, utilizando as mais diversas e diferentes tipos de mídia, implica no reconhecimento do público-alvo, seus gostos, suas necessidades presentes e futuras (até para neles despertar o desejo).

Diante desta realidade, fica para os sujeitos escolares a reflexão: em que medida a escola utiliza desta metodologia para traçar seus planos e projetos de trabalho? Será que um programa racionalista geral e nacional para todos atende as especificidades, necessidades e culturas locais? Como conciliar o geral com o particular?

Voltando à fala mote da professora no grupo focal, tem-se que, às vezes, os docentes não aderem à tecnologia porque não conseguem apreender como a tecnologia pode ser usada. Não se consegue transformar as informações em conhecimento. *Grosso modo*, a dificuldade é o professor se inteirar de como o aluno aprende. Por exemplo: o professor tem entendimento de como o cinema pode ser utilizado no processo de aprendizagem? O professor precisa ter noção e problematizar esta situação, já que ele é o grande gerenciador dos processos de aprendizagem. Verifica-se no cotidiano escolar que ainda há muitos mestres que desconhecem como se aprende; ele desconhece as várias possibilidades do aprender; logo, eles não vêem possibilidades na tecnologia. Urge que se conheçam as várias, diferentes e peculiares

formas de aprender do ser humano, buscando pesquisas de como se dá o processo de construção do conhecimento. Conclui-se disto que é preciso investir na formação de professores.

#### 4.3.6 Considerações sobre indisciplina

Aluno e escola vivem tempos e realidades diferentes: os estudantes lidam com várias mídias ao mesmo tempo; em sala de aula, só se ouve a voz do professor. O professor apresenta uma informação linear; alunos vivem a realidade do hipertexto, no bosque da não-linearidade. Trazer realidades tão diferentes para um mesmo espaço é instaurar um conflito. Alunos questionam o poder que há debaixo das posturas do professor e da escola.

“A educação formal concentra o conhecimento na cabeça, no racional, eliminando progressivamente o sensorial. O aluno é sinestésico; o professor, não. A sabedoria visual é inerentemente conectiva e cria conjuntos mentais que tendem para a síntese” (MORAN:1994).

Enquanto a escola privilegia a leitura de um texto corrido, a realidade se apresenta através de uma lógica visual que propicia conexão, alimenta redes mentais, favorece a visão global e a síntese; é natural, fácil de perceber, integra corpo-mente, sujeito-objeto. A fala de uma professora colhida durante a fase de entrevistas e observações oferece um bom princípio para uma nova metodologia e formação do docente: “Passei a assistir à MTV, só para acompanhar e entender a postura dos meus alunos”.

Tem-se hoje que

o centro de gravidade da organização não é mais um conjunto de departamentos, de postos de trabalho e de livros de ponto, mas um processo de coordenação que redistribui sempre diferentemente as coordenadas espaço-temporais da coletividade de trabalho e de cada um de seus membros em função de diversas exigências (LÉVY, 1996:19).

Muitos dos conflitos escolares têm nesta dimensão as suas origens. A escola está parada e a sociedade demanda outras posturas. Presenciam-se as marcas de um ritual enraizado e inerte. Muitas escolas ainda vivem tempos de controle com o “anulamento” do humano; com uma linguagem militar; com “maquinização” e transformação dos alunos em verdadeiros “bonecos de pau” (ALVES, 1995). A padronização e rotinas rígidas não combinam com formação humana. A verdade é que estes fatores podem levar à insubordinação aos princípios e conceitos estabelecidos, agravando a situação, com verdadeiros atos de rebeldia.

No processo educativo deve-se buscar a articulação entre diferentes ferramentas – informática, livro-texto, jornais, televisão e outros – procurando-se atender diferentes perspectivas e necessidades dos alunos em sua particularidade no aprender (quadro 6). Ao responder o questionário de pesquisa, uma professora se manifesta assim: “A atratividade do uso da tecnologia é indiscutível; sai do ritmo maçante. O problema é que a gente tem que se manter sempre atrativo”. Este pronunciamento incita os sujeitos escolares a pensar a prática educativa para além dos recursos materiais. Ou seja, para além dos instrumentos que seduzem, a escola deve investir em algo duradouro, por exemplo, nas relações entre os sujeitos.

O aluno já não aceita com passividade uma aula meramente expositiva e a forma de cobrança se manifesta pela indisciplina e falta de interesse. Cabe aos educadores fazer esta leitura. Acredita-se que a escola saiba fazer-lo; mas tem medo de assumir, porque não sabe como mudar; ou não quer ousar. Existe uma cultura com a qual não se sabe como romper. Variáveis como o vestibular, testes, concursos e provas de seleção estão presentes ainda dentro da vida moderna. Mas não se pode desanimar: é preciso investir e insistir.

#### 4.3.7 Considerações sobre trabalho coletivo e aprendizagem colaborativa

“Um trabalho que acho muito bom é o de monitoria, os meninos ficam interessados em aprender para poder ensinar aos outros”  
(Fala de professor).

Para Maffesoli (2000:95; 112), os indivíduos só têm valor se pertencerem a um grupo. O grupo, dentro da concepção do teórico, é uma “comunidade de idéias”, com “preocupações impessoais”, com uma “estabilidade da estrutura” que supera as particularidades dos indivíduos”. Dentro de um grupo, “interações se estabelecem” e “cristalizações se operam”. Sem negar a subjetividade, o que determina o indivíduo é o “corpo social”, ligado pelo exercício da comunicação verbal e não verbal, que “constitui uma vasta rede que liga os indivíduos entre si” (idem, 113).

Buscando observar a freqüência com que eram utilizadas, nesta pesquisa foram sugeridas questões sobre as atividades didáticas dos professores, a fim de que os mesmos se posicionassem quanto a sua adoção. As atividades eram: trabalho em grupo, atividades fora da escola, atividades junto com outros professores e disposição em círculo dos alunos em sala de aula. O objetivo da questão foi o de se observarem pistas sobre a concepção de educação dos professores. A citação na epígrafe desta seção representa a opinião de um professor e é um dos resultados observados.

A metodologia do trabalho em grupo teve uma freqüência relativa semanal em torno de 55,8% e, mensal, de 41,2%. Apenas 1,5% dos entrevistados adotam a prática pelo menos uma vez por semestre ou nunca a utilizam (tabela 10). O fato de mais da metade dos professores utilizarem trabalhos em grupo pelo menos uma vez por semana indica que se acredita numa aprendizagem colaborativa, no trabalho conjunto e no estabelecimento de parcerias. Para Lévy (1996:129), o grupo é uma forma original de se “constituírem coletivos inteligentes”.

Com relação às atividades fora da escola, apenas 37,6% dos professores acreditam na metodologia<sup>39</sup>; pode-se concluir que 62,4% não se apropriam de espaços extramuros escolares. Fica a indagação: em que medida os saberes escolares se articulam com os fatos e situações cotidianos? Existe um saber que é próprio da escola e outro próprio do mundo? Como conciliar estes dois bosques – escola e realidade social? São questões para reflexão no interior das escolas, na busca de uma aprendizagem significativa. O currículo e o conhecimento precisam ser pensados como uma ampla rede de significações e a escola não pode ser entendida apenas como uma agência de transmissão do saber. O bosque da educação em conjunto com o da tecnologia deve formar um todo capaz de integrar uma rede – conhecimento, razão, técnica e emoção, em benefício de um desenvolvimento pessoal e social do homem (GRINSPUN, 1999:36).

Os dados obtidos (tabela 10) revelam ainda que apenas 12,8% dos professores propõem atividades junto com seus pares pelo menos uma vez por semana; apenas 22,1% adotam a metodologia pelo menos uma vez por mês. Do total de professores, 65,7% trabalham em parceria com outros professores apenas uma vez por semestre ou nunca utilizam a técnica pedagógica, ou seja, quando isto ocorre é um evento dentro da escola. Isto mostra que a organização escolar ainda se apresenta fragmentada, com professores enclausurados em suas áreas; não prevalece uma aprendizagem interativa. Cada professor é dono do seu saber e este saber não tem relação com outras áreas de estudo. Falta um trabalho interdisciplinar. Para Moraes (1997:196), a interdisciplinaridade favorece o trabalho coletivo, em equipe, propiciando apoio mútuo aos integrantes nas atividades de planejamento e avaliação, de forma compartilhada. Tem-se no trabalho em grupo a visualização dos problemas por diferentes ângulos na busca de soluções coletivas. O contexto de um trabalho coletivo demanda cooperação; aprende-se nos desequilíbrios, contradições e desorganizações provocados por diferentes formas de fazer a leitura do mundo (idem:202).

---

<sup>39</sup> Tabela 10; este valor representa a soma das freqüências entre uma vez por semana até uma vez por mês.

Embora a interdisciplinaridade não seja uma característica própria do trabalho docente, tem-se que aproximadamente 78% dos professores utilizam dinâmicas como colocar os alunos em círculo (tabela 10). Esta prática, acrescida à técnica de trabalhos em grupo, revela princípios colaborativos, onde o exercício de ouvir o outro, participar com o outro é salutar e de acordo com as tendências educacionais modernas.

Em resumo, as atividades em estudo estão representadas na figura 11. A análise do gráfico mostra que 59% utilizam aquelas técnicas pedagógicas pelo menos uma vez por mês; 41% utilizam-na uma vez por semestre ou nunca a utilizam. Outras atividades apontadas pelos professores anunciam que há, no mínimo, uma preocupação com a formação geral dos educandos e uma busca por um significado de maior qualidade para o aprender. Estas atividades estão sintetizadas no quadro 6, onde os pesquisados citam a necessidade de se apresentarem estudos e discussão de textos variados no sentido de se desenvolver a oralidade dos alunos, permitindo-lhes problematizar o dia-a-dia, buscando-se resgatar a vivência dos mesmos, ressignificando-a. São citados ainda jogos e atividades recreativas, parcerias com entidades da sociedade civil organizada, palestras com profissionais, trabalho de campo, teatro, dinâmicas e saraus.

A qualidade educativa depende de todos e de cada segmento da escola: diretores, professores, coordenadores, alunos e comunidade; depende das relações e das interações entre os diferentes elementos. Citando Moraes (1997:193), a qualidade depende dos métodos, dos procedimentos e dos instrumentos utilizados. Uma gestão qualitativa dos processos educacionais deve envolver o coletivo escolar, seu contexto e realidade educacional.

#### **4.4 O lugar das interações no bosque da educação e das novas tecnologias.**

O princípio da dinamicidade proposto por Lévy (1996), bem como o conhecimento em rede (ANEXOS A, B e C) coloca para os sujeitos, em particular os sujeitos escolares, a necessidade de se refletir sobre o processo interativo homem-

máquina. “A interação entre humanos e sistemas informáticos tem a ver com a dialética do virtual e do atual”. Pode-se entender este “atual” enquanto algo possível, estático, real e já constituído. O “virtual” é um convite à atualização, à percepção do que existe em potência e não em ato. A dinamicidade permite que a tecnologia desqualifique “certas competências”, fazendo “emergir outros funcionamentos”, desencadeando conflitos, desbloqueando situações, instaurando “uma nova dinâmica de colaboração” (LÉVY, 1996:17).

A tecnologia traz em si uma “virtualidade de mudança que o grupo – movido ele também por uma configuração dinâmica de tropismos e coerções – atualiza de maneira mais ou menos inventiva” (LÉVY, idem); ou seja, a técnica traz e provoca em si mesma e nos seus usuários ações e reações diferenciadas em face dos estímulos do desenvolvimento técnico e científico. Esta virtualidade tem a ver também com a incompletude humana, gerando a recorrente busca de atualização (FREIRE, 1980). A máquina desafia aquele que a utiliza fazendo com que o homem se reveja, mude suas posturas e se eduque. Ao mesmo tempo, o homem percebe a necessidade de criar e de ampliar o instrumento, buscando novas formas de trabalho que aumentem sua capacidade e possibilidade de se desenvolver. A técnica permite ao homem postar-se diante de uma situação de maneira flexível, analisando situações, aproveitando de maneira criativa os casos fortuitos, conferindo sentido a mensagens ambíguas, formulando idéias novas.

A realidade dinâmica e virtual se apresenta de diferentes formas, nos mais diferentes estilos de texto. A leitura é um bem cultural que possibilita interação com esta realidade. Contudo, os seres humanos não foram alfabetizados formalmente para um tipo de leitura de imagens audiovisuais, marca da tecnologia atual. Este texto, hoje, ainda, é para um tipo de pessoas privilegiadas; a grande maioria não o domina. De uma forma geral, enquanto tecnologia, o texto é um mecanismo para aumentar as possibilidades humanas de falar, de mostrar, de sentir, de ver, de ouvir e de perceber; é a própria extensão da capacidade de comunicar e de entender do homem (MCLUHAN, 1964).



As tendências educacionais modernas apostam na possibilidade de se sair da fragmentação para uma visão inter e transdisciplinar. As disciplinas não se contentam em atingir as interações ou reciprocidades entre pesquisas especializadas, mas situam essas ligações no interior de um sistema total sem fronteiras estáveis entre as disciplinas. O contexto estabelece redes de conhecimento que apresentam características tais como: flexibilidade, plasticidade, interatividade, adaptabilidade, cooperação, parceria, apoio mútuo e auto-organização (MORAES, 1997:96, 97). Cabe aos homens a problematização da situação pela qual se desvela a realidade e a sistematização dos conhecimentos de forma integrada. Exige-se hoje uma pluridisciplinaridade e uma maior integração dos conteúdos; e uma mais ampla interação com a realidade.

Entende-se aqui a Interdisciplinaridade como a síntese de duas ou mais disciplinas, transformando-as em um novo discurso, numa nova linguagem e em novas relações estruturais; é um conhecimento mais articulado, integrado e atualizado. A transdisciplinaridade passa pelo reconhecimento da interdependência entre vários aspectos da realidade (MORAES, 1997:182, citando Weil). O contexto, aqui, tem um papel privilegiado e importante; é ele que define os objetivos, identifica o público-alvo, determina a escolha das mídias, o formato (linear ou não linear), a estrutura de produção e a elaboração do roteiro de ação. De um outro lado, o que representa a realidade e seu contexto é o texto. Na perspectiva do desenvolvimento cognitivo, o texto possibilita uma ação sem o corpo, fomentando o raciocínio abstrato. A alfabetização em imagem também permite ao homem sair do concreto para o formal. Diga-se de passagem: o que distingue o “analfabeto” do escolarizado é a sua capacidade de construção formal; o primeiro não conseguiu sair do concreto.

Durante esta pesquisa, pôde-se muitas vezes ouvir frases na escola, tais como “meu filho é quem sabe”; “meu filho me salva”. Ou ainda, diante de um mestrado atrelado à tecnologia, uma aluna/professora assim se manifesta: “meu filho já falou: eu [o filho] não estou fazendo mestrado; trate de aprender a lidar com máquina”. Dificuldades interacionais à parte, as referências são sempre feitas ao filho, ao marido,

ao elemento masculino, a quem cabe o lidar e o interagir com a máquina. Num universo em que 83% dos profissionais são mulheres, com idades variando entre 36 e 50 anos (figs. 1 e 2), pode-se ter aí um veio da explicação da não utilização da tecnologia em sala de aula ou na escola. As maiores queixas ouvidas no interior das escolas se referem a problemas com a interface: uma linguagem icônica e com a qual os professores não estão familiarizados. Evidenciam-se também dificuldades em interpretar as metáforas (uma outra linguagem), exigindo um profissional que lide apenas com isto.

A interface apresenta uma dificuldade atrelada à cultura do uso da tecnologia; exige familiaridade e formação continuada e na prática. A democratização das máquinas e dos programas faz com que se repense esta questão. O instrumento tecnológico deve possuir uma interface simples e inteligente, um conteúdo relevante, rico e bem apresentado, que cause boa impressão. A interação deve dar espaço para que professores e alunos adaptem o que quiserem, possibilitando a conexão com a internet para atualizações e cruzamento de conteúdos multidisciplinares. A relação homem-máquina exige que esta seja vista enquanto ferramenta de apoio, com apelo visual e fácil de ser utilizada.

Lida-se hoje com mídias básicas: texto escrito, imagens estáticas, imagens dinâmicas (vídeo, animação), som (música, efeitos sonoros, narração), hipermídia e realidade virtual. As novas mídias são representadas por *softwares/CD-Rooms*, aplicativos de internet (HTML, URML, QTVR, JAVA...) e *Web TV*. Porém, em todas as mídias o importante, o básico é o elemento interatividade; sem ele não há alfabetização, uma das causas da exclusão digital. Ou ainda: a ausência de interatividade provoca a substituição do homem pela máquina, ou a dependência escravizante da automação ou da robótica, anulando o homem.

É preciso, pois, resgatar-se o homem, dentro de um projeto que norteie a prática e o uso da máquina. O importante é o homem; os computadores são seres inflexíveis e obedientes às regras; não se pode ser escravo da máquina; a consciência é uma

característica humana. A máquina pode até executar tarefas; pode até avaliar e rever o que está sendo feito, mas o agir de forma consciente é atributo inerente à inteligência humana e somente a ela pertinente.

#### 4.4.1 As interações no processo de ensino e aprendizagem mediado pela tecnologia.

No contexto desta pesquisa, para as diversas interações consideradas - aluno x aluno, aluno x ambiente, aluno x objeto, professor x aluno, aluno x interface tecnológica - obteve-se uma média de 76% (fig. 7). Acredita-se que não houve uma apreciação ou uma reflexão maior ao se responder a esta questão, dada a porcentagem de professores que não utilizam a tecnologia (50% aproximadamente – tabela 6, fig. 5) ou por opção ou por não se possuir o artefato tecnológico. Contudo, as respostas demonstram um acreditar na importância da técnica e sua positividade no processo interativo, na construção do conhecimento.

No trabalho de observação em uma escola que oferece o terceiro grau (graduação em Administração de Empresas), percebeu-se que um dos professores exigia que os alunos portassem *notebooks*. O uso deste instrumento era imprescindível; fazia parte do contrato de trabalho o uso do computador. Acredita-se que a vivência e a familiaridade com instrumentos tecnológicos podem marcar o diferencial no processo de formação dos alunos. Isto pode ser um fator positivo, já que a realidade moderna demanda, como uma das competências básicas, a capacidade de se lidar com artefatos tecnológicos (PERRENOUD, 2000). Contudo, percebeu-se também que não mudou a relação de trabalho – passou-se do caderno à máquina. Tudo permaneceu e continuou da mesma forma: o mesmo processo de transmissão do conhecimento e de automatização de habilidades que existia antes com o caderno, fazendo lembrar a fala de um professor: “o *Word* substituiu o lápis”; e a tela do computador, a folha de papel.

#### 4.4.2 As interações e a organização da sala de aula

No que se refere às relações entre os indivíduos, pode-se perceber, pela forma de se distribuir os alunos em sala, que permanece o mesmo sistema de um século atrás: as mesmas filas de carteira e os mesmos rituais. O ambiente privilegia o sujeito de uma forma individual, não propiciando condições para que se estabeleça uma interação qualitativa. Ora, o homem não é sozinho: ele busca a emancipação de si mesmo na relação com o outro. No quadro de uma cultura, homens e mulheres são capazes de aprender, de imaginar, de inventar e de evoluir dentro de suas possibilidades, utilizando-se da linguagem, da técnica e das relações sociais que vigoram em seu ambiente, relacionando-se com o próximo (LÉVY, 1996:111). Cada qual, à sua maneira e de forma criativa, concorre para a construção do próprio conhecimento e também da inteligência coletiva que ilumina o grupo. Logo, torna-se necessário buscar uma prática docente que favoreça isto; é preciso investir no trabalho coletivo e em dinâmicas de grupo.<sup>40</sup>

As interações do homem com seus semelhantes são essenciais, sendo imprescindível uma melhor qualificação para elas. “Só temos valor pelo fato de pertencermos a um grupo” (MAFFESOLI, 2000:95). É no convívio que as pessoas se cruzam, se roçam, se tocam, estabelecem interações, cristalizações se operam e grupos se formam (idem: 102). “Sem negar a subjetividade, o que determina o indivíduo é o “corpo social”, numa “comunidade de idéias, preocupações impessoais, estabilidade da estrutura que supera as particularidades dos indivíduos” (idem:112). O que liga o grupo é a comunicação verbal e não verbal, que “constitui uma vasta rede que liga os indivíduos entre si” (Idem:113).

No contexto de desenvolvimento desta pesquisa, conforme tabelas 2 e 10, os pesquisandos vão aos poucos atribuindo maior valor às relações e interações, tentando propiciar à prática docente atividades didáticas interdisciplinares que valorizam o

---

<sup>40</sup> A tabela 2 tem por objetivo retratar como esta proposta vem sendo vista no cotidiano escolar.

contato com o outro como um dos recursos para o processo de construção do conhecimento, apostando numa proposta mais coletiva de trabalho. Porém, há muito que se fazer. Acredita-se que mais não foi feito em face da cultura individualista predominante que ainda impera.

#### **4.5 Educação, tecnologia e os problemas contemporâneos.**

Ao serem colocados diante dos problemas que a sociedade brasileira tem enfrentado (sem especificá-los), os pesquisados foram convidados a tomar uma posição tendo como filtro a educação. De uma forma específica, pretendia-se com tal questão verificar a confiabilidade que a escola goza na opinião do grupo. Foram apresentadas três opções de escolha – duas antagônicas e uma moderada, a saber: “os problemas brasileiros só podem ser resolvidos através da educação”, “a educação é um instrumento fundamental para a superação dos problemas brasileiros” e, a última, “a educação é importante, mas não resolve os problemas brasileiros” (fig. 14). Os escores obtidos foram, respectivamente, 16%, 61% e 10%. Nove em sessenta e nove dos entrevistados não responderam à questão, número este equivalente a 13% do universo pesquisado.

A corrente que vê a educação enquanto um instrumento importante, mas que não resolve os problemas brasileiros (10%) demonstra em suas justificativas a injustiça social e a desigualdade como dos maiores males que a sociedade enfrenta. “Os problemas enfrentados são sociais e a educação ajuda, mas não resolve”. Ou ainda, “os problemas principais da sociedade brasileira estão relacionados com a distribuição de renda, sua concentração nas mãos do capital financeiro em detrimento do setor produtivo. Não havendo produção e emprego, os problemas se agravam mais”. Continuam os relatos: “a escola atualmente apenas reflete a comunidade, não tendo força para alterá-la” e “enquanto a injustiça e a desigualdade existirem neste país, não há educação que resolva estes problemas”.

A ala otimista que vê “a solução ou superação dos problemas brasileiros através da educação” soma 77%. Em suas justificativas, seus integrantes dizem que, “no seu aspecto formal, a educação pode contribuir de maneira decisiva para formar pessoas capazes de manejar conhecimento, profissionais competentes. Sob o aspecto político, a educação parece ser o único caminho para instituir os sujeitos capazes de intervir na sociedade, criando oportunidades de prática da cidadania”. “A educação é fundamental para que o povo tenha uma noção clara dos problemas brasileiros e de como agir para que eles sejam resolvidos”.

Contudo, algumas restrições são colocadas: “Os problemas brasileiros são amplos, diversos e inter-relacionados. Suas soluções dependem de uma abordagem sistêmica, de ações que vão do simples ao complexo. A educação do povo é indispensável, requer ações a longo prazo. Porém, somente a educação é insuficiente”. “A educação é o suporte, através dela conseguimos solucionar vários problemas. Mas existem outros aspectos cuja solução independe da educação, tais como as questões socioculturais, estruturação familiar, distribuição de renda, entre outros”.

Os professores acreditam “que muitos problemas que presenciamos hoje são gerados pela falta de valores importantes para se viver em sociedade e creio que a educação que instrui e humaniza é a solução possível para obtermos tais valores”. Surgem assim, propostas de uma “educação humanista”, que “pode mudar os rumos da sociedade nos âmbitos político, econômico, social e educacional”. Para além do papel social, externo ao indivíduo, os pesquisados apresentam os aspectos internos da educação: “a educação consiste no domínio global da natureza humana, incluindo a afetividade, habilidades e comportamento”. Apresentam ainda a necessidade de um projeto de educação de qualidade, que contemple as necessidades do mercado de trabalho, vivência coletiva e que pense as questões da saúde e do ambiente.

Com relação aos problemas que ocorrem no cotidiano da escola, foram feitas diversas considerações<sup>41</sup>. Através da questão, foi apresentada aos professores uma

---

<sup>41</sup> Esta questão é a de no. 11 do questionário da pesquisa.

lista de situações que vão, desde a insuficiência de recursos financeiros e pedagógicos, à falta de pessoal (professores, especialistas e pessoal administrativo), à organização e gestão escolar, passando por questões sobre a indisciplina e roubo.

As respostas dos pesquisados denunciam a falta de planejamento das atividades - na figura do projeto político-pedagógico -, de um trabalho mais sistematizado com pesquisa na escola e o baixo investimento na formação continuada dos professores. A este respeito, Schank & Cleary (1995) apelam para a necessidade de se implementar um modelo pedagógico mais voltado para as realidades sociais. Percebe-se hoje a necessidade de se buscar, construir e investir em um modelo pedagógico que leve em conta a realidade dos alunos, favorecendo o aprendizado. Isto requer investir na atualização do currículo, nos métodos pedagógicos e nas estruturas organizacionais que incentivem o crescimento e a representação de novas idéias; que favoreçam a construção do conhecimento e que sirvam de estímulo para a aprendizagem.

Na pesquisa, a resposta “a tecnologia é um entre outros recursos e não possui poder independente” revela que os professores têm consciência de que a tecnologia por si só não soluciona os problemas escolares. Os resultados quantitativos apurados (fig. 13 – quadros 7 e 8) mostram que 55% dos entrevistados acreditam que a tecnologia não resolveria os problemas. Contudo, pode-se dizer que 45% têm expectativa ou acreditam no potencial tecnológico. As falas espontâneas dos professores mostram que “dependendo de como é utilizada”, a tecnologia pode e deve estar a serviço do processo pedagógico; como exemplo, citam “vídeos educativos para as questões da violência e disciplina” ou a “modernização das técnicas de ensino”.

Os professores, de uma forma geral, estão conscientes de que “uma sociedade bem formada, com certeza, seria mais cônica de seus direitos e deveres e, conseqüentemente, teria maior habilidade na administração de problemas socioeconômicos, que são a base para uma melhor qualidade de vida”. “É através da educação que o ser humano se tornará um cidadão consciente, para que possa resolver os problemas cotidianos”.

Embora “cidadania seja mais que passar pela escola”, só “através da educação todos seriam mais conscientes na escolha de seus representantes e saberiam lutar pelos seus direitos como cidadãos”; “através da educação, os problemas brasileiros como fome, desemprego e marginalização poderiam diminuir ou mesmo desaparecer”. Cidadania passa, aqui, pelo poder de escolha que os cidadãos têm.

Necessita-se estar atento e deve-se “reconhecer a importância do papel da cultura e do contexto na construção do conhecimento”, compreendendo-se “que a construção de conceitos ou o desenvolvimento de quaisquer outras habilidades intelectuais estão diretamente relacionados com a riqueza ou a pobreza de materiais existentes na cultura e no contexto” e “são dependentes de certos tipos de modelos fornecidos e reforçados pela cultura” (MORAES, 1997:222). A cultura é reveladora das formas de desenvolvimento da aprendizagem e da construção do conhecimento; explicita o código com o qual os indivíduos se expressam e de onde vêm.

Desejar que todas as pessoas aprendam da mesma maneira e tenham o mesmo comportamento é um desrespeito à cultura de cada um. Afinal, o homem é marcado pela heterogeneidade e identificado pela diferença; todos são diferentes. Logo, a padronização dos seres humanos é perigosa e pode se apresentar como uma forma de exclusão social.

A abordagem do homem pela sua individualidade e diferença traz uma nova relação com a aprendizagem e a escola. A aprendizagem aqui pode ser vista para além da escola, sem fronteiras, sem limites de idade e pré-requisitos burocráticos. Reafirma-se: a escola deve ser vista como um sistema aberto, não se fechando para a comunidade, ampliando os espaços de convivência e aprendizagem.

“A realidade mostra que não podemos dispensar a participação da comunidade, que ocorre mediante ajuda material concreta, mutirões, doações e patrocínios de iniciativas educacionais, além do envolvimento direto dos pais com a educação de seus filhos” (MORAES, 1997:180).



Esta postura propõe para os sistemas escolares uma nova cultura. A contemporaneidade solicita uma escola aberta e integrada com a comunidade. Bibliotecas, redes de computadores, quadras poliesportivas, e outros recursos precisam ser disponibilizados para a coletividade, até por questão de manutenção e subsistência dos mesmos. Há de se resgatar valores e práticas privilegiadas pela comunidade; isto garante o significado da aprendizagem e do processo pedagógico. Segundo Moraes (1997:180), “[...] aprendemos mais fora da escola do que dentro dela e há sempre novos lugares para aprender, novas pessoas para ensinar, novas tecnologias para multiplicar as informações e apresentá-las de maneira mais acessível ao usuário”.

É importante fazer parte de uma comunidade e participar de discussões face a face. As relações físicas com seres humanos, espaço e tempo geram conhecimento. Há de se valorizar o contato humano, quer seja através do corpo a corpo, quer através do contato intermediado pela tecnologia, a qual pode estender a capacidade de aproximação.

Uma convivência mais próxima entre os sujeitos escolares viabiliza a construção do conhecimento com prazer e alegria (ALVES, 1995). O professor obterá resultados mais satisfatórios ao promover atividades que despertem no aprendiz o interesse em aprender e conhecer a partir de sua realidade (FREIRE, 1980). Num exercício de humildade científica, o professor pode aprender com o aluno. Há de se exercitar a liberdade, vivendo o direito à crítica, a livre expressão e a participação. Pode-se ter, assim, um aluno capaz de construir sua própria história, interferindo na sociedade, na busca de soluções para os males contemporâneos.

O papel do educador é o de estimular o pensamento e não o de injetar doutrinas. Cabe a ele desafiar o poder, o ódio e a moral, buscando a construção da liberdade. É necessário confiar nas potencialidades humanas, tratando com pertinência o assunto a ser aprendido ou ensinado, num processo ativo e participativo, usando-se da auto-avaliação e da autocrítica, refletindo sobre a aprendizagem a partir da própria aprendizagem. O professor deve ser o facilitador da aprendizagem, criando climas,

transmitindo confiança, esclarecendo, motivando com congruência e autenticidade (GADOTTI, 2001:176). Cabe ainda ao docente o fomento ao trabalho interdisciplinar numa atitude inclusiva de uma proposta educativa formativa, utilizando-se dos meios eletrônicos tão naturais à realidade na produção e manejo dos conhecimentos.

#### **4.6 A apropriação da tecnologia pela escola**

Esta pesquisa revela que a tecnologia tem um lugar de destaque na visão dos pesquisandos no que se refere às questões administrativas, demonstrando-se a sua importância na racionalização do processo de trabalho, na simplificação das rotinas e na agilização das tarefas, tornando-as menos burocráticas, suprimindo a falta de pessoas. As citações abaixo representam falas dos professores que subsidiam a apropriação da tecnologia para solução dos problemas administrativos.

- (i) “A falta de pessoal administrativo, com respeito aos diários de classe: poderia ser tudo informatizado, o ponto da escola poderia ser apurado por cartão magnético”. (ii) “Uma escola bem equipada poderia fazer com que determinados setores fossem mais eficientes”. “Ela poderia resolver a carência de pessoal administrativo na medida em que informações e serviços são repassados mais rápido em locais informatizados”.

No que se refere à pedagogia e tecnologia, a figura 6 apresenta a escalas dos recursos mais usados e pesquisados. Entre estes recursos, temos o livro didático e a televisão (84%), o jornal e a revista (71%) e o rádio/CD (53%). Outrossim, cabe ressaltar que, entre as escolas observadas, apenas duas possuem internet disponível para utilização dos alunos; isto pode ter comprometido o resultado ao se obter o índice de 24% de utilização da mesma. O computador tem uma utilização média de 44%, embora na escola pública A (tabela 4), entre 50 professores, apenas três utilizem o laboratório de informática.

Das tabelas 8 e 9, bem como da figura 11, pode-se inferir que as atividades mais tradicionais têm maior frequência; 53% dos professores utilizam o livro didático pelo menos uma vez por semana; 45% exercitam cópia de matéria no quadro-negro; 28%

utilizam a imprensa escrita para trabalhos pelo menos uma vez por semana; e 26% utilizam-na pelo menos uma vez por mês. Isto aponta que a prática do professor revela muito das concepções tradicionais de educação. A informática representa tecnologia de ponta, é questão da moda e os preços de máquinas e equipamentos estão caindo facilitando-se o acesso. Caminha-se para tal - pelo menos no discurso - mas ainda não se concebeu um projeto para o uso pedagógico da tecnologia. Falta pesquisa nas escolas para direcionar as políticas de utilização da tecnologia. À guisa de exemplo, pode-se perceber, na tabela 8, a rubrica “D” (recurso nunca utilizado), como forma de não-apropriação da tecnologia; este pode ser um indicativo para investimento. Tem-se ali, pois, apontados como recursos nunca utilizados o videocassete (17,6%), o cinema (41,2%), os recursos da informática (35,3%), a internet (61,8%), o rádio (54,4%), a televisão (33,8%) e o telefone (85,3%). A pesquisa bibliográfica, que lança mão de recursos tão comuns como o livro ou a enciclopédia, apresenta um percentual de 13,2% de não-utilização.

Não obstante os números acima, o quadro 4 e a tabela 6, bem como as figuras 5 e 6, mostram que a escola dispõe dos recursos tecnológicos (75,5%). Dos entrevistados, 50,7% afirmam que a escola possui os recursos considerados no quadro 4 e que o professor os utiliza em suas aulas. Incoerências à parte, vejamos as falas seguintes sobre o uso dos computadores:

- (i) “A escola tem e utilizo em minhas aulas, mas todas as vezes em que programei uma aula com o objetivo de utilizar os computadores da escola, não pude fazê-lo porque os equipamentos não estavam em condição de serem utilizados”.
- (ii) “As possibilidades do uso da tecnologia ainda são insuficientes” (quadro 5).

A prática educativa apropriou-se com muito mais intensidade dos recursos impressos e da televisão (atrelada ao uso do vídeo). O livro didático e a televisão aparecem com 84% dos recursos mais usados; jornal e revista aparecem com 71%; rádio/CD com 53%. Embora o computador, na opinião dos professores, apareça com 44% de utilização, bem como a internet (24%), o uso destes instrumentos, dentro das escolas observadas, ocorre muito mais por desejo individual do professor ou pelo

desejo e iniciativa dos alunos em trabalhos de consulta, execução ou lazer. Há de se observar que se apropriar da tecnologia não significa possuir os recursos tecnológicos e sim usá-los com eficácia.

Na observação de campo (dentro das escolas), pode-se perceber que o professor que quisesse utilizar, por exemplo, o laboratório de informática teria que dominar todos os equipamentos, garantindo o uso dentro de sua aula e deixando o recinto em condições iguais às de quando entrou. Tem-se uma expectativa muito grande quanto ao professor; não se percebeu nenhum outro elemento dentro da escola que pudesse dar suporte tecnológico sistematizado ao trabalho docente e discente.

No que se refere aos recursos humanos (professores e especialistas), o discurso predominante é o de que a tecnologia “não substitui o professor”. Contudo, apresentam-se propostas nas quais se evidencia a importância da tecnologia e o lugar que esta ocupa na ausência de algum docente. Registram-se aqui algumas falas ilustrativas desta situação, tais como:

- (i) “Com recursos pedagógicos as aulas perdidas poderiam ser consultadas/repostas através de vídeos, ficando, assim, compensadas”.
- (ii) “As lacunas poderiam ser preenchidas por atividades dos alunos no laboratório de informática, na sala de vídeo ou com o vídeo na sala de aula. Ainda assim, seriam necessárias pessoas que pudessem acompanhá-los, porque, entre outros motivos, está mais que provado que é infrutífero e até perigoso em relação à integridade dos equipamentos, deixar os alunos sozinhos, com raras exceções”.

Estas falas revelam, novamente, o lugar da tecnologia na extensão das capacidades físicas do homem, ao mesmo tempo em que se cobra a figura material e humana do professor diante do aluno no comando e gerenciamento das atividades pedagógicas. Tem-se assim, pois, que, pelo menos eventualmente, a tecnologia pode substituir o professor.

Há um lugar comum na discussão dos problemas no interior das escolas: o discurso da queixa de insuficiência de recursos financeiros (quadro 7, figura 13). Contudo, no espaço aberto para que os pesquisados se colocassem a este respeito, houve apenas três colocações entre sessenta e nove entrevistados: uma fala que “a tecnologia não geraria mais verbas”, contrapondo a uma outra que diz e apela para o uso da técnica em campanhas de arrecadação de recursos, sem se aprofundar em que medida isto seja possível. Neste contexto, a outra fala que também necessita de uma melhor qualificação se levanta: “A democratização da tecnologia poderia suprir algumas necessidades da escola, impossibilitada de atender a algumas demandas devido à carência de recursos financeiros”.

As observações e resultados da pesquisa revelam que a os professores ainda não se apropriaram devidamente das novas tecnologias; mais do que isto, a escola não sabe dar uma aula interessante (tabela 6, figura 5). Na opinião dos pais, ao observar os filhos, vê-se que qualquer coisa é mais interessante que a sala de aula.<sup>42</sup> O aluno se sente preso e acha que tem mais recursos em casa. Por exemplo: em sua residência, no próprio quarto, o aprendiz faz muitas coisas ao mesmo tempo, utilizando os diversos equipamentos que ele eventualmente possua. Em contraposição a isto, na sala, o professor apresenta uma tela descontextualizada, fragmentada, linear, lenta e não motivadora. A vida real apresenta aos jovens uma infinidade de recursos, dos quais eles se apropriam vivendo-os intensamente e ao mesmo tempo.

No uso das tecnologias da informação para a prática pedagógica, ainda prevalece a fragmentação do conhecimento e da própria atividade didática. A utilização do rádio, da televisão e de computadores, quando ocorre, continua sendo baseado apenas em máquinas de ensinar, na transmissão de conteúdos, dados e informações. Verifica-se a necessidade de se restaurar uma reflexão sobre o conteúdo veiculado, a fim de que os usuários possam tirar suas próprias conclusões e um sentido das mesmas para suas vidas, num processo permanente de construção do conhecimento.

---

<sup>42</sup> Esta opinião foi externada em uma das escolas pesquisadas, durante uma reunião pedagógica presenciada pelo pesquisador na qual participavam professores e pais de alunos, para se discutir a questão da (in)disciplina na escola.

Muitas escolas utilizam o computador como *slide*, retroprojetor, ou mesmo quadro-negro; ou seja, os professores gravam cenas estáticas das aulas, clicam nos botões e apenas vão mudando as telas. Isto facilita, muda a maneira da sua apresentação, mas não rompe com a relação transmissiva do conhecimento. As disciplinas continuam estanques, e os alunos, passivos. É preciso dar voz ao sujeito aluno, num processo ativo e interativo, possibilitando que ele se torne autônomo, seguindo seu próprio traçado, de forma responsável, pelos bosques de sua vida.

#### 4.6.1 O comportamento docente (quadro de estilos).

Um dos veios para se entenderem as barreiras para a apropriação da tecnologia pela escola passa pelo processo de formação do pessoal, o qual tem as mais diferentes características. Um processo de intervenção formadora deve levar em conta as características destes indivíduos. Durante este trabalho investigativo, pôde-se observar diferentes estilos pessoais e profissionais dentro das organizações escolares. Chama a atenção do pesquisador, o relato de uma professora diante de um processo de incorporação de um laboratório de informática em sua escola:

“Não vale a pena mudar... pode-se ter problemas maiores... O que fazer? É isso mesmo, o tempo passa para todos. Tudo está nas mãos de Deus. Para que esquentar a cabeça?...”.

O sentido desta fala é recorrente em reuniões de professores presenciadas durante o ano letivo de 2001 e início de 2002, período de realização da pesquisa: “Pra que discutir, não vai mudar nada mesmo. Vai ficar tudo do mesmo jeito... Isto é obrigação do governo...” Ou ainda: “Não acredito nisso; a gente tem mesmo é que ensinar a ler, escrever, contar... esse negócio de tecnologia é só pra distrair os meninos, não leva a nada”.

Há uma posição de descrença e até de desdém pela tecnologia diante das questões e necessidades colocadas pela sociedade ou por um grupo de outros professores. Assumir a questão da tecnologia não é algo próprio do professor; a

responsabilidade pelo processo está quase sempre nas mãos de outros; é melhor que outros decidam. Isto reforça um modelo organizacional impositivo e autoritário, o que fará, posteriormente, surgir posições contrárias.

O comportamento docente assume diferentes estilos: reativo, inativo, pré-ativo e interativo<sup>43</sup>. Há de se considerar que todos estes estilos podem estar presentes dentro de uma organização. Um projeto de formação deve apostar na interatividade entre todos os elementos do grupo, com flexibilidade, tomando-se como princípio que as diferenças constroem; a própria ciência é construída no confronto.

#### 4.6.2 A escola ainda não utiliza as novas tecnologias

A escola ainda não se apropriou de uma forma sistematizada da tecnologia para a prática educativa. O que se observa são tentativas de dar ares de modernidade ao fazer pedagógico através de pequenas atividades que mais parecem um evento com fins motivadores do que a tradução ou realização de uma atividade curricular. Não se pode dizer que não existe um desejo, mas não se pode negar que há uma inércia que trava a apropriação da tecnologia pelo professor. Esta inquietação pode ser ilustrada pelo pensamento de Ferrés (1996:45):

Por um lado, sente-se tentado a incorporá-las ao processo educativo para se adaptar às exigências dos novos tempos. Por outro, sente-se freado pela inércia que o leva a tentar somente pequenas e superficiais modificações no sistema de ensino com a intenção última de que tudo continue igual. É um mecanismo de defesa diante de possíveis concorrentes que poderiam impor mudanças substanciais em sua função didática.

Buscar as justificativas para a apropriação não tão eficiente ou eficaz da tecnologia é uma tarefa árdua que demanda atenção e pesquisa. A pluricausalidade observada neste exercício passa pelo descrédito na tecnologia, pelo medo do novo, pelas diferentes concepções dos sujeitos escolares, pela questão da materialidade,

---

<sup>43</sup> O quadro 9 - baseado em Cassid & Lane (2001), mostra os diferentes estilos e características de profissionais dentro de uma organização.

pela falta de uma proposta pedagógica e pelo investimento em processos de formação docente.

**4.6.2.1 A questão do descrédito na tecnologia.** - Nesta pesquisa, a amostra populacional dos pesquisados pareceu ambígua no que se refere ao descrédito com a tecnologia. Os resultados apresentados na figura 13 mostram que 55% do grupo não acreditam que a tecnologia resolveria eventuais problemas que ocorrem no cotidiano da escola; 32% acreditam que a tecnologia poderia resolver tais problemas. Como se pode observar, não há uma efetiva esperança na tecnologia como solução dos problemas, pois, entre as porcentagens de entrevistados que não acreditam e as que supostamente poderiam vir a acreditar, somam-se 87%.

Em outros bosques, permitindo comparar “informática” *versus* “outras necessidades mais prementes”, a revista Nova Escola ouviu 930 pessoas, buscando a posição dos entrevistados acerca da iniciativa do Ministério da Educação e Cultura - MEC - de levar computadores a todas as escolas públicas do país (tabela 1). Esta pesquisa revelou que 39% dos pesquisados consideraram que “a informática deve receber tamanha prioridade do governo federal”; contudo, 61% declararam que “existem outras necessidades mais prementes que deveriam receber maior atenção”. Estes dados revelam e confirmam este trabalho dissertativo no sentido de que a escola não deposita, de forma plena, créditos na tecnologia. A figura 5 – frequência de utilização dos recursos pedagógicos indica que aproximadamente 50% dos entrevistados, nos 16 itens apresentados no quadro 9, acreditam no potencial tecnológico e o utilizam em suas aulas. Esta contradição de números permite levantar a hipótese de que os problemas que ocorrem no cotidiano da escola (quadro 7) não fazem parte do currículo escolar. Neste caso, o currículo assume uma posição restrita, como parte de conhecimentos estanques privilegiados por uma cultura.

As atividades mais tradicionais têm maior frequência, é o que se pode verificar na tabela 8. Como exemplo, pode-se levantar: exercícios utilizando o livro didático pelo menos uma vez por semana (78%); cópia de matéria no quadro-de-giz pelo menos uma



vez por semana (66%); trabalhos com jornais e revistas (41%). Estes dados apontam para uma prática educativa centrada no modelo tradicional. Por outro lado, as atividades didáticas que exigem um sair de sala ou uso de aparato tecnológico vão caindo de freqüência. Citados como utilizados pelo menos uma vez por semana, pode-se exemplificar: videocassete (10,3%), cinema (4,4%), informática (2,2%), internet (7,4%), rádio (4,4%), televisão (1,2%), pesquisa bibliográfica (14,7%). O uso do telefone como instrumento de aprendizagem tem freqüência relativa nula pelo menos uma vez por semana e 85% dos entrevistados nunca o utilizam nas atividades didáticas.

O *design* pedagógico privilegiado por este trabalho entende o conhecimento escolar como o legado cultural da humanidade bem como os problemas e necessidades que a contemporaneidade propõe à sociedade, acrescidos dos interesses dos alunos. Neste viés, torna-se preciso acreditar no mundo, conforme a proposta de Deleuse (1990:18) abaixo:

“Acreditar no mundo é o que mais nos falta; nós perdemos completamente o mundo, desapossaram-nos dele. Acreditar no mundo significa principalmente suscitar acontecimentos, mesmo pequenos, que escapem ao controle, ou engendrar novos espaços-tempos, mesmo de superfície ou volume reduzidos.”

Acreditar no mundo pressupõe acreditar no homem; pressupõe lançar mão de todo o arsenal técnico, científico e cultural que o homem construiu dentro de suas redes de relações, para satisfação de suas necessidades, a seu próprio serviço. Acreditar no homem pressupõe uma apropriação da tecnologia, ou seja, tornar próprio do homem todo artefato, instrumentos e pesquisas que possam tornar a vida dos seres humanos mais digna e de qualidade, para além de qualquer submissão ou controle.

**4.6.2.2 O medo do novo** - Toda mudança provoca um desconforto, principalmente quando as mudanças/transformações são radicais e inesperadas. A tecnologia é um elemento que pode assustar em sua chegada; paulatinamente, porém, vai sendo incorporada ao fazer diário, a ponto de ninguém se lembrar de como tudo começou.

A chegada de algo novo sempre é marcada pela resistência e não poderia ser diferente nos bosques da educação. Para Kuhn (2000:26), uma “nova teoria implica uma mudança nas regras que governavam a prática anterior da ciência”, fazendo o novo parecer sempre dizer: “Sei que você está aí; sinto você agora. Sei que está com medo. Está com medo. Está com medo de nós. Está com medo das mudanças”.<sup>44</sup>

A resistência é cultural; é difícil entender o novo. O progresso está sempre ameaçado de regressões. No dizer de Lévy (1996:112), a apropriação da tecnologia é “um projeto transmitido, enriquecido, reinterpretado a cada geração e infelizmente suscetível de esclerose ou de esquecimento”. Ou ainda,

“(…) a novidade somente emerge com dificuldade (dificuldade que se manifesta através de uma resistência) (...) Contudo, uma maior familiaridade dá origem à consciência de uma anomalia ou permite relacionar o fato a algo que anteriormente não ocorreu conforme o previsto” (KUHN, 2000:91).

É necessário resgatar a inovação enquanto processo de melhoria do trabalho pedagógico, através da agregação de novos valores. É evidente que sempre há os elementos saudosistas, “que se aferram a uma ou outra das concepções mais antigas”; contudo, para estes o futuro não acena com bom grado: “são simplesmente excluídos da profissão e seus trabalhos, ignorados” (KUHN, 2000:39). Contudo, não se pode assumir uma posição tão determinista assim; e é o próprio Kuhn (2000:192) quem ilumina esta questão da resistência, impelindo o homem a explorar “o alcance potencial e a precisão do velho paradigma e então isolando a dificuldade cujo estudo permite a emergência de um novo paradigma”.

**4.6.2.3 Diferentes concepções** - A resistência na apropriação das novas tecnologias pode ser justificada também pelo confronto de paradigmas. O velho resiste ao novo porque ele também tem um significado. Velhos paradigmas “resistem o quanto

---

<sup>44</sup> WACHOWSKI, Andy; WACHOWSKI, Larry. The Matrix. EUA, 1998. (Diálogo dos personagens – Morpheus falando para Neo).

podem à autodestruição, porque dependem do ser humano com a sua natureza extremamente conservadora” (MORAES, 1997:132). Mas cabe ao homem a consciência, o conhecimento e a compreensão dos novos conceitos. A realidade exige indivíduos capazes de acompanhar as transformações culturais e sociais; de lidar com as incertezas, com as inseguranças e com as mudanças tecnológicas e organizacionais. Não se pode esquecer que,

Na manufatura, como na ciência – a produção de novos instrumentos é uma extravagância reservada para as ocasiões que o exigem. O significado das crises consiste exatamente no fato de que indicam que é chegada a ocasião para renovar os instrumentos (KUHN, 2000:105).

O mundo hoje é concebido como um “holomovimento” (MORAES, 1997); tudo está em estado permanente de mudança e transformação, de forma processual. No entanto, a cultura da sociedade industrial permanece forte; a realidade escolar ainda apresenta as linhas de serviço e de produção com concepções “fordistas”, e tende a reproduzir esta situação. Os alunos questionam através de atitudes muitas vezes interpretadas como indisciplina e outros mal-estares.

A formação tradicional do professor possibilita aos alunos dominarem mais a técnica, que está disponível para além da escola. Com uma concepção de conhecimento escolar centralizada na sua figura ou no conteúdo, o professor nem sempre está aberto a receber um conselho ou uma sugestão do aluno. O professor se sente o dono do conteúdo; é ele quem detém o conhecimento; pensa que só ele pode levar o aluno a conhecer. Este é um paradigma que precisa mudar. Com as informações disponibilizadas pelas mais diversas tecnologias, o conhecimento em rede torna-se um paradigma emergente, que contesta outros, estabelecendo uma crise, gerando incertezas. Os professores estão angustiados por não saber como lidar com tudo isto. . “Rejeitar um paradigma, sem simultaneamente substituí-lo por outro, é rejeitar a própria ciência. Esse ato se reflete não no paradigma, mas no homem”; contudo, “nenhum paradigma aceito como base para a pesquisa científica resolve todos os problemas” (KUHN, 2000:110). Torna-se preciso, pois, conviver com a diversidade.

A revolução cultural que se vive hoje abrange outros bosques; vive-se na sociedade dos ícones – a realidade é composta por uma sociedade pictórica. Os estudantes têm uma intimidade muito maior com a imagem do que os próprios professores, os quais privilegiam a linearidade do texto. Tem-se, pois, outra dimensão do conflito: o conflito do linear com a não-linearidade. Demo (2000) aconselha sobre a pertinência da formação continuada, para acompanhamento das novas gerações. É certo que os professores mais velhos terão mais dificuldades, mas nunca é tarde para se encarar o desafio de aprender coisas novas. Ler as imagens e compreender a função que elas ocupam na transmissão do saber é o que o mundo da informática, da televisão e do cinema está fazendo. É preciso estar aberto para novas perspectivas, aprendendo-se a pensar não só através do texto, mas também através de imagens. Esta nova alfabetização muito ajudará a escola; o trajeto da formação em qualquer nível será marcado por uma maior motivação e maior atualização.

**4.6.2.4 Materialidade** - O acesso aos bens materiais passa aqui por dois caminhos: pelo investimento pessoal e pelo investimento institucional; em ambos, o acesso é considerado muito caro.

No que se refere ao investimento individual, quase sempre é preciso aguardar que o preço da novidade se desatualize, para que se possa aceder economicamente ao equipamento, embora a este sucedam sempre novas versões de programas, exigências crescentes de atualização. A realidade profissional é a de salários baixos e duas ou três jornadas de trabalho por dia para se garantir um mínimo razoável de subsistência condigna. Pode-se observar durante o trabalho uma fala de um professor assim:

“Trabalho em três turnos; um deles me exige muito trabalho extraclasse; ganho pouco para me sustentar e sustentar minha família. No final do ano, eu me permiti comprar três livros que queria muito, em prejuízo de comprar uma roupa melhor”.

Outra fala, agora de uma professora, apela para o investimento institucional:

“Rezo a Deus para que a universidade tenha recursos para investir no tecnológico; o professor sozinho não dá conta, não tem condições; faltam recursos; desdobramo-nos para introduzir novas tecnologias, mas sozinho não dá”.

Todavia, tem-se que, se por um lado é verdade que em muitas escolas falta a materialidade necessária ao bom desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem, por outro, também é verdade que, ainda que possuam tais recursos, não estabelecem uma forma de sua apropriação para os processos de gestão, regulação e construção do conhecimento. A figura 5 mostra que aproximadamente 25% da amostra estudada alega que a escola possui os recursos pedagógicos e, contudo, eles não são aproveitados nas aulas, que continuam da mesma forma tradicional. Observou-se, durante o trabalho de aplicação do questionário de pesquisa, que um número considerável de professores nem sequer sabia da existência dentro da escola de determinados recursos, que foram sugeridos como itens de escolha no questionário.

A observação de campo revelou dados discrepantes dentro das escolas. Algumas salas de aula compunham-se de quatro paredes, de um quadro-negro, dos livros e da fala do professor. Em outras realidades, acresciam-se a estes atributos uma televisão, tela de projeção e, em casos muitos particulares, até computador. Contudo, os tipos de móveis, de equipamentos e o *design* da sala de aula denunciavam uma concepção tradicional de educação; presenciou-se aulas em salas com mobiliários dispostos de maneira fixa, o que sequer permitia um trabalho de grupo. Neste caso, o professor que desejasse tal atividade deveria entrar em uma lista de espera para agendar uma sala com condições adequadas. Isto fazia com que as aulas se pautassem então apenas pela lógica da transmissão de conteúdos, com centralidade na figura do professor.

A acessibilidade tecnológica passa tanto pela questão financeira, pelo custo, quanto pela formação, pelo conhecimento da ferramenta. Muitos professores têm acesso à tecnologia, mas não têm acesso ao conhecimento da ferramenta; logo, há de se investir na sua formação.

Todavia, uma apropriação eficaz da tecnologia passa por uma proposta pedagógica que envolva

a definição de estratégias globalizantes, orgânicas e dinâmicas (...) formas de operacionalização diversificadas (...)

As estratégias de planejamento terão de ser dinâmicas, devendo encarar os fenômenos socioeconômicos e culturais como processos vivos, com sinergia própria, em permanente transformação. Isso requer um pensamento com muita flexibilidade, criatividade e grande capacidade inovadora (MORAES, 1997:88).

Não é a tecnologia que vai mudar a educação. A questão não é somente equipar-se uma escola, mas tornar possível um projeto claro de intervenção na realidade, que desenvolva projetos de realização do ser humano e de cidadania. As novas tecnologias devem ser apenas um instrumento para uma educação de melhor qualidade.

**4.6.2.5 Formação do professor** - O uso de novas tecnologias depende de investimentos na formação do professor e na discussão da utilização delas no interior das escolas à luz de um projeto educativo. É papel do professor permitir que os alunos não só percebam a necessidade da utilização da técnica, mas aprendam a manuseá-la. Sabe-se, também, que o Estado tem a responsabilidade de prover as escolas públicas com todos os equipamentos necessários que garantam ao educando e ao educador a completa compreensão acerca do conhecimento técnico e científico.

Porém, os resultados desta pesquisa apresentam algumas questões para reflexão: os professores conhecem a tecnologia? Se não a conhecem, como podem interessar-se por ela? A figura 10 informa que 68% dos entrevistados alegam não conhecer os instrumentos tecnológicos. As aulas ainda estão marcadas pela relação tecnológica do binômio cuspe/giz. Encontrar nas salas de aula um retroprojeto, um projetor de *slides*, rádio, televisão ou um computador é raro. Na ausência de material ou de formação, se não se está devidamente instrumentalizado, o melhor é permanecer onde se está. No entanto, “essas tecnologias são importantes para mostrar aos alunos

fenômenos e conceitos difíceis de serem compreendidos apenas pela palavra falada” (LITTO, 2001). Ficam assim, as questões: quem ensina ao professor? Quem vai ensinar ao professor a usar as novas tecnologias? Quem forma o formador? Deve-se apostar em políticas públicas de formação continuada e em serviço; pode-se investir num trabalho coletivo que procure dar conta das dificuldades profissionais individuais. Pode-se ainda partir para a parceria com organizações governamentais ou não governamentais no sentido de se oferecer a eles uma desejável formação continuada. Pode-se ainda buscar uma maior inserção na formação inicial, na graduação, no sentido de se influenciar na organização dos currículos acadêmicos, buscando qualificar os saberes básicos necessários ao desempenho profissional. Mas, aqui, neste momento, está-se tratando de possibilidades, que merecem um estudo mais aprofundado, oferecendo-se propostas para a realidade. Estas questões ou estas proposições representam as limitações desta pesquisa; há de se investir mais.

O fato objetivo é que a tecnologia exige uma outra relação com o processo de construção do conhecimento, uma outra lógica na qual o professor não teve formação. O paradigma da transmissão do conhecimento é muito forte, embora a contemporaneidade demande uma relação mais holística, de uma forma inter e transdisciplinar. Por outro lado (fig. 10), os professores não usam a tecnologia porque é mais cômodo (61%) ou não tem tempo (63%) ou simplesmente não se interessam por ela (57%). Estes números podem ser justificados pela fala de um professor: “É claro, se eu tenho minha aula tradicional pronta, não vou mexer; é melhor; não tenho tempo”. Com relação à justificativa “as escolas não possuem equipamentos” (53%), fica indeterminado a qual equipamento os sujeitos se referem. Falta esclarecer, dimensionar o que eles entendem por tecnologia. É difícil encontrar uma escola que não possua qualquer recurso tecnológico. O trabalho pedagógico que utilize estes recursos é que pode não estar contemplado. Às vezes, o uso das técnicas não faz parte da vivência e do dia-a-dia escolar, existindo apenas no papel. Uma prática efetiva, a partir dos recursos, é difícil de se conseguir.

Na análise do comodismo, podem entrar outras variáveis tais como a falta de estímulo, a dura jornada do professor para uma qualidade mínima de vida, a dificuldade de acesso aos bens tecnológicos e a uma cultura tecnológica. Pode-se notar também a ausência de políticas educacionais que estimulem o professor ao uso da tecnologia; que invistam nas condições de acesso aos bens, propiciando estímulos à formação de uma nova cultura; que atuem no financiamento dos recursos e na disponibilização destes na escola. Às vezes, nota-se um interesse em equipar a escola, mas todos os equipamentos ficam trancados, sem uso. A direção tem medo de que os alunos e até os professores venham a estragar os equipamentos.<sup>45</sup> Muitas vezes, os professores nem são estimulados a utilizá-los. Há políticas de formação em nível de Governo; mas é preciso outras políticas dentro da escola. Contudo, registra-se o quebrar de barreiras; o processo ocorre devagar, mas começa-se a delinear uma vontade política, uma insatisfação dentro das escolas e uma nova cultura começa a tomar corpo.

Contudo, a fala de um outro professor abaixo, é enfática e mostra a necessidade de se investir na formação das pessoas e de se criarem novas plataformas de ensino.

“Escola não é infra-estrutura; são os recursos humanos. Com bons recursos humanos se faz muito mais que com muita tecnologia. Tem que haver investimentos em recursos humanos”.

Não basta colocar equipamentos nas escolas. Os professores precisam, além do acesso constante à tecnologia, é de apoio técnico e institucional, além da liberdade para ousar, para poderem se arriscar com base em discussões, estudos e pesquisas. Mas isto exige o reconhecimento público, um incentivo e um novo olhar para as questões trabalhistas; exige modelamento de uma nova cultura, que vai mexer com os tempos e organização escolar e uma nova relação com o conhecimento.

---

<sup>45</sup> Presenciou-se a uma diretora escolar proibindo os alunos de usarem os computadores, que estavam trancados e empoeirados em uma sala, alegando que não havia recursos humanos e materiais para isso; não estava previsto na grade curricular e nem tempo havia para tal. Vê-se que a escola muitas vezes ignora as demandas e necessidades dos seus alunos, mesmo possuindo os recursos tecnológicos.



Em muitas outras falas, os professores mostram, nas discussões e debates, o desejo de conhecer outras perspectivas teóricas de atuação, mas, ao passar para a realidade, no dia-a-dia, vêem-se inoperantes, sem propostas, sem traduzir os seus conhecimentos teóricos em propostas concretas de atuação. Logo, o seu trabalho vem a se repetir da mesma forma, na mesma lógica em que foram formados. Há uma dissonância entre o discurso e a prática; há um hiato entre as propostas coletivas e o trabalho individual. Demonstra-se uma insegurança em deixar um ambiente conhecido e dominado, para se lançar numa esfera desconhecida e desafiadora do bosque: “a lição sabemos de cor; só nos resta aprender”<sup>46</sup> – parecem querer cantar.

Alguns profissionais desmotivados justificam muitas vezes a sua falta de preparo ou qualificação através da ausência de uma política de valorização da carreira: três horários, profissão pouco prestigiada e formação inicial inadequada. É preciso reconhecer a importância social e política do educador. Muitos professores não se interessam, ou por comodidade ou por falta de estímulo, em aprender novas ferramentas. Propõe-se, porém, hoje, novos papéis e uma nova configuração para a educação. Para Litto (1996), o papel do professor passa a ser o de um guia, de um facilitador e de um conselheiro do aluno, substituindo-se a hierarquia pela formação de grupos de identificação e de solução de problemas em torno de projetos específicos. A configuração emergente do fazer pedagógico solicita reuniões presenciais e semipresenciais de grupos, utilizando-se da internet e de outros recursos da informática, socializando-se as produções em páginas da *web*. As pessoas a serem formadas – aluno e professor – precisam ser criativas, motivadas, e devem possuir uma visão tecnológica/determinista: o ser humano cria tecnologia e a tecnologia recria a sociedade; criam-se outras a partir das primeiras, agregando-se novas (MCLUHAN, 1964). É verdade que, individualmente, o professor deve investir na sua formação continuada, mas, também, as instituições escolares devem possibilitar a formação em serviço.

---

<sup>46</sup> BASTOS, Ronaldo. GUEDES, Beto. *Sol de Primavera*. In: [www.clubedaesquina.hpg.ig.com.br/soldeprima.htm](http://www.clubedaesquina.hpg.ig.com.br/soldeprima.htm) (extraído em 30.05.02).

Mas, há de se considerar também que o uso da tecnologia não é sinônimo de uma prática nova; pode representar uma prática pedagógica ultrapassada, incorporando um velho ensino, abarcando uma concepção tradicionalista, com fragmentação do conhecimento e da prática pedagógica.

O fato de integrar imagens, textos, sons, animação, e mesmo de interligar informação em seqüências não lineares, como as atualmente utilizadas em multimídia e hipermídia, não é garantia de boa qualidade pedagógica e de uma nova abordagem educacional” (MORAES, 1997:16).

O processo de formação profissional deve levar em conta a questão da resistência, motivada pela insegurança de ver outras formas de atuação, pela substituição de paradigmas e pelo rompimento com uma cultura. A resistência é um movimento eterno, que vai contra esta onda instável de mudanças; resiste-se na tentativa de se preservar, de se manter enquanto ser humano, enquanto gente. Daí a busca para se manter o ritual, aquilo que lhe é inerente, familiar. Contudo, há de se buscar e evidenciar, no novo e no emergente, algo que não veio (ou que não venha) destituir o homem de si mesmo, mas que possa elevá-lo a outras instâncias, a uma outra condição, dando-lhe novas opções, sem perder a condição humana do ser, mas valorizando-o.

#### **4.7 Por uma educação emancipatória**

A literatura “carrolliana” mostra um bosque onde todos os viventes são iguais. Ali a personagem Alice devaneia e se perde; perde, inclusive, a sua identidade. “Este deve ser o bosque onde as coisas não têm nomes”, cita Carroll (1976:159). Há uma completa despersonalização e homogeneização.

A estória de Alice suscita uma reflexão acerca da tecnologia enquanto um instrumento de domesticação do homem. Como em Alice, com a tecnologia, há uma modificação do conceito de identidade pessoal: o sujeito hoje não é mais do que um número, representado por documentos e senhas. Não há mais necessidade da pessoa

humana, que é substituída por códigos e seqüências alfanuméricas. Modifica-se, com o avanço tecnológico, o conceito de calendário, datas, tempos e horários; não há limites. Diminuem-se as distâncias, alteram-se as relações espaço-temporais, independentemente da língua. A linguagem visual e simbólica permite uma integração com outras culturas que não utilizam o mesmo alfabeto ou calendário ocidental - como em Alice, lá no bosque, no fundo do espelho...

No bosque da tecnologia, a educação precisa garantir o resgate da identidade e da auto-estima do homem, convertendo-se num instrumento de libertação. Hoje, como a personagem de Carroll, hesita-se entrar no bosque da tecnologia por medo do desconhecido, do novo, do não poder voltar. Entrar no bosque requer coragem e persistência para se caminhar pelas veredas às vezes anônimas, frias, sombrias e úmidas.

O computador e a tecnologia podem ser um mito, mas um

trabalho humanizante não poderá ser outro senão o trabalho da desmitificação. (...) Por isso mesmo a conscientização é o olhar mais crítico possível da realidade, que a “desvela” para conhecê-la e para conhecer os mitos que enganam e que ajudam a manter a realidade da estrutura dominante (FREIRE, 1980:29).

Nos bosques desta pesquisa, há de se refletir sobre a fala de um professor – “a tecnologia é um instrumento auxiliar no processo educativo e não tem poder absoluto de resolver os problemas humanos”. Na realidade, vive-se alterações rápidas e constantes, que demandam uma mudança de pensamento e atitude por parte do ser humano. A pesquisa revela um acreditar com reservas na tecnologia, diante da potencialidade criadora humana: a técnica não existe por si só e até “poderia resolver todos os problemas, mas ao homem ninguém supera”<sup>47</sup>. O homem, segundo Lévy (1996:139), “sendo um ser vivo e pensante, jamais pode ser reduzido a um simples executante: ele interpreta, improvisa, resolve problema”. A tecnologia é obra do homem,

---

<sup>47</sup> Fala de professor (registro de pesquisa).

na produção de recursos para o seu trabalho; na resolução de problemas e definição dos processos.

A técnica não deve ser reduzida a um “conjunto de ferramentas para calcular, escrever, conceber e comunicar mais depressa e melhor”. A questão não é avaliar a ‘utilidade’ da técnica, “mas determinar em que direção prosseguir um processo de criação cultural irreversível” (LÉVY, 1996:85; 86). A relação do homem com a máquina, aqui entendida enquanto produto das novas tecnologias, não pode restringir-se à questão da produtividade, nem de sua utilização, nem de um saber ou de um saber fazer. A relação deve-se pautar por uma atitude reflexiva, de conscientização do homem, que vive com e para a tecnologia. É necessário que se reconheça a importância das descobertas tecnológicas, para que não se fique parado no tempo; mas é necessário também que se resgate o sentido criador e produtor do homem, para, da tecnologia, fazer uma aliada e não um mero “objeto de dominação ou até de alienação” (GRINSPUN, 1999:18).

A máquina precisa do pensamento humano para se tornar uma ferramenta auxiliar no processo de aprendizado. É necessário integrá-la às mais diversas atividades, pois ela pode ser entendida enquanto instrumento de expansão do pensamento. Que ela sirva para envolver os estudantes em projetos práticos, desafiadores e que estimulam o raciocínio humano. Hoje, o papel da escola é ensinar a pensar, preparando o aluno para lidar com situações novas, problematizando, discutindo e tomando decisões. Sobretudo, cabe à educação resgatar o homem de sua *pequenês*, ampliando os horizontes, buscando outras opções, tornando as pessoas mais sensíveis e comunicativas.

Ao se pensar o processo pedagógico mediado pela tecnologia, não se pode esquecer que a centralidade da ação deve estar nos sujeitos e não na técnica. Este é um fato de ordem primitiva; é preciso ver primeiro as potencialidades do indivíduo; a máquina é apenas um instrumento. Deve-se preocupar com a emancipação do sujeito, favorecendo o desabrochar de seu potencial. A tecnologia só tem validade se é subordinada ao homem. É preciso um olhar para além da técnica, verificando-se o

sujeito, com seus anseios, sua existência, suas potencialidades e problemas; e, diante disto, reconhecer a tecnologia enquanto um saber importante e que está a serviço do homem na busca de atendimento às suas necessidades.

Como nos bosques de Alice, vive-se hoje a negação do individual, num processo impessoal ou individual em que a complexidade do dia-a-dia é, também, a consequência de forças impessoais. Contudo, a relação escola e realidade apresenta uma interconexão, uma inter-relação e uma interdependência. Logo, na relação professor/aluno mediatizada quer pelos problemas contemporâneos, quer por um objeto tecnológico, o importante é que ambos possam refletir juntos, de modo crítico, sobre o objeto que os mediatiza. E que este objeto sirva para decodificar o real, interpretando a realidade, fugindo das atitudes e posturas ingênuas que ela oferece. Torna-se, pois preciso buscar um nível crítico de conhecimento, começando pela experiência que o aluno tem de sua situação de sua realidade e de seu contexto, reconhecendo sua individualidade, mas consciente de sua dimensão coletiva. Nesta auréola coletiva, conforme Maffesoli (2000:125), “não são os indivíduos que têm a primazia, mas as suas relações”.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS – “BOSQUES POSSÍVEIS”**

### **5.1 Considerações sobre a hipótese e os objetivos**

Através desta pesquisa, pôde-se ver que muito pouco vem mudando na prática educativa: a escola ainda parece um microcosmo, um cenário que divide a cultura adulta, sem nenhuma ligação com esta. Pode-se entrar hoje nas escolas e perceber, em lugares opostos, os humanistas e os cientistas; os artistas e os matemáticos; e os físicos e os intelectuais. Muito pouco se vê o que um tem a ver com o outro. Percebe-se uma fragmentação e um conteúdo disciplinar isolado. Muito pouco foi feito no sentido de se viver ou de se construir uma prática educacional coerente com o modelo científico da atualidade; muito pouco foi agregado à sala de aula: quadro-negro, livro, exposição do professor, todos confinados entre as quatro paredes da sala de aula. O paradigma instrucionista é forte e requer a necessidade de uma reflexão mais aprofundada sobre a situação. Os sujeitos escolares apresentam ainda uma dificuldade em se adaptar a uma nova cultura de trabalho.

A escola ainda convive com uma prática linear; há a prevalência do linear, justificando a postura como mais didática e mais organizada; convive-se dentro de uma cultura de cobrança, de seqüência, de organização e de avaliação. Tudo é pré-determinado, enfatizando-se o controle, abrindo-se espaço para os preconceitos, assumindo-se uma postura autoritária nos métodos e processos, perpetuando-se a ideologia dominante, com concepções tradicionais de ensino. Contudo, o não-linear propicia mais a descoberta e a pesquisa, buscando-se, nas diferentes mídias, programas com amplitude, profundidade e uma saudável dispersão que permitam uma interação significativa com as informações e conhecimentos. A internet é um bom exemplo de mídia que atende a este perfil.

Porém, o olhar para a escola revela, ainda, a coexistência do novo e do velho, gerando um clima de insegurança criado pelas constantes mudanças e incertezas. A

crise paradigmática está instaurada. Todavia, crises significam o fato que é chegada a ocasião de se renovar os instrumentos.

No processo de apropriação da máquina e da tecnologia, pôde-se registrar, durante a pesquisa, duas atitudes: a primeira reativa, e a segunda, interativa. A atitude reativa decorre da necessidade de proteção de sentimentos, buscando a invulnerabilidade diante da ameaça de ser tragado pelo mundo: é preciso apropriar-se da tecnologia para não ser atropelado pela mesma. A segunda atitude – interativa, procura ver na tecnologia uma possibilidade de novas relações com o objeto de conhecimento.

Certas tecnologias (como xérox e computador) são vistas como necessidades apenas para uso administrativo, que podem subsidiar o pedagógico, mas que não representam instrumento algum para o processo de aprendizagem e construção do conhecimento. A informática, quase sempre, é desatrelada dos conteúdos escolares. Os laboratórios de informática não representam extensão das salas de aulas, que continuam as mesmas: tradicionais, transmissivas e com pouco espaço para a criatividade.

A perspectiva racionalista ainda é forte dentro das escolas, com um determinismo mensurável e visão de um universo linearmente concebido. Ao lado do controle rígido, impõe-se um sistema paternalista, hierárquico, autoritário e dogmático, parecendo não se perceber as mudanças ao redor. Observa-se, pois, a fragmentação dos conteúdos, a divisão em partes, a apresentação de fatos isolados em aulas expositivas. Exercícios de fixação, cópias, leituras, horários e currículos rígidos, predeterminados e padronizados são características dos rituais que ainda se perpetuam dentro das escolas. Somam-se a estas características, uma avaliação certificadora, excludente e seletora, com normas disciplinares rígidas de submissão e obediência.

Não se nega a importância de se disponibilizarem recursos diferentes e diversificados, até porque se acredita que haja diferentes formas de aprender: aprendizes diferentes exigem formas diferentes de ensinar, com uma variedade de recursos que possa atender às pessoas em suas formas pessoais de entender. A preocupação aqui é com a interatividade: em que medida o uso da tecnologia está possibilitando uma melhoria dos processos cognitivos dos alunos, de sua capacidade de pensar? A tecnologia é algo que vem para acrescentar, não para mudar.

Ensinar não pode ser entendido como reproduzir informações, e, sim, desenvolver habilidades de percepção e criatividade. Vive-se hoje uma nova relação com o espaço, que projeta reflexos no ensino e na vivência prática das pessoas. Torna-se necessário trabalhar a consciência e a explicitação de novos valores e novos princípios, extrapolando o conceito de aula. Este conceito implica transformar a sala de aula em um ambiente de pesquisa, em ponto de troca e comunicação. Isto pode tornar a aula muito mais interessante.

O princípio da interatividade propicia a reflexão: mudou a relação da escola com os meios de comunicação? Verificou-se, nesta pesquisa, que o livro didático é uma tecnologia aceita e dominada pelos professores. Mas é preciso ampliar este instrumento. Pode-se, em sala de aula, discutir criticamente as novelas ou um filme; pode-se apropriar de recursos como TV, CDs, computador, ou mesmo um painel, um cartaz ou uma gravura de jornal ou revista. Novo ou velho, o importante é a relação interativa que se pode estabelecer com o artefato tecnológico. Ainda hoje, a concepção que se tem é a de que o professor é o provedor do conhecimento. A inovação vista nas escolas prende-se e caracteriza-se unicamente pela natureza material da tecnologia: ter ou não ter, esta não é a questão. A inovação está na qualidade das relações produzidas com a tecnologia, fazendo da sala de aula um ambiente inovador, que garanta o desenvolvimento saudável e profícuo dos seus ocupantes.

Apesar das restrições nas concepções sobre tecnologia, os professores reconhecem a sua importância e convivem ela mesma dentro ou fora dos ambientes



escolares e, de alguma forma, isto se reflete em seu fazer; mas ainda falta um projeto coletivo que dê legitimidade às práticas, numa perspectiva institucional e interdisciplinar de apropriação e uso. Prevalece uma postura de trabalho centrada no professor, embora existam experiências e dados apontando mudanças e novas possibilidades. Contudo, “a novidade sempre emerge com dificuldade”, a qual se manifesta através de uma resistência, até a tomada de consciência através da apropriação das “categorias conceituais”; até que “o que inicialmente era considerado anômalo se converta no previsto” (KUHN, 2000:91).

O avanço claudicante do novo, nos termos em que Kuhn (idem) aponta acima, revela uma necessidade premente de formação dos professores. A ciência e a tecnologia modernas alteram fundamentalmente a maneira de viver e de pensar do homem contemporâneo; logo, é preciso ampliar o conceito de educação e investir mais nas pessoas, nas relações e menos em coisas. O homem deve estar acima da tecnologia, e a tecnologia deve vir a serviço do homem. Mais do que nunca, hoje se lida com o virtual e é preciso ter consciência de que “a virtualização reinventa uma cultura nômade, não por uma volta à era paleolítica, nem às antigas civilizações de pastores, mas fazendo surgir um meio de interações sociais em que as relações se reconfiguram com um mínimo de inércia” (LEVY, 1996:21). Embora devagar, que não seja desanimador: a escola e seus sujeitos são protetores e transportadores de valores dignos e da ética, no processo de defesa e construção da história e do conhecimento; não sozinhos, mas apelando para a comunidade, a família ou a sociedade como um todo.

## **5.2 Princípios para uma prática educativa mediada pela tecnologia**

Esta seção procura, em síntese, nos termos de Bates (2000), mostrar os princípios que devem ser observados dentro de um projeto ou prática educativa mediada pela tecnologia. Muitos destes princípios são apontados nas respostas dos professores (APÊNDICE F). Estes princípios devem levar em consideração um problema e uma necessidade primeiramente. Este problema deve ser tratado com

método e analisado sob a perspectiva de um planejamento, buscando-se a participação do corpo docente, que dará suporte pedagógico e apresentará soluções. A busca por uma ferramenta tecnológica deve ser vista como uma forma de se revitalizarem antigas ferramentas, uma nova aparência para melhorar ou estimular as metas de aprendizagem. Além disto, deverá agregar valor, inovando os programas e processos já existentes. A inovação está no investimento, na formação humana e deve trazer benefícios ao cotidiano; isto é inovação e desafio. Há de se problematizar a situação e questionar, dentro de uma abordagem multivariada, os processos educacionais: Quais os ganhos do processo? Quais os ganhos dos alunos? Quais os ganhos dos professores? O que a tecnologia representa para a escola? Diante da tecnologia, não se pode considerar única e exclusivamente o impacto na educação, mas a sua permanência e presença nos processos educacionais, repensando todas as relações humanas dentro da organização. Além de um uso claro e transparente, não se pode apresentar a tecnologia como um *know how* da instituição. A centralidade de todo o processo deve estar nos sujeitos e na sua relação com o conhecimento: este é o ponto primeiro das atenções. Num segundo momento, deve-se investir na cultura interna da instituição, partindo-se para a externa posteriormente. Isto fará com que se invista nos processos de formação de pessoal, constituído por equipes multidisciplinares. Neste momento, o *design* educacional assume relevância e deve ser encarado de uma forma fundamental e responsável. Este *design* requer uma pedagogia ativa, cooperativa, aberta para a cidade ou para o bairro, não deixando que o plano de curso seja o cerne do processo educativo. Requer-se, pois, para este projeto, princípios pedagógicos ativos construtivistas.

Corroborando com estes princípios, Grinspun (1999:230) os ratifica ou apresenta outros. Tem-se assim, pois, que a tecnologia não pode estar dissociada da educação: ela é parte integrante do processo educativo e não deve ser tratada isoladamente. Além disto a tecnologia deverá estar presente não como apêndice, mas como realidade que não pode ser ignorada ou desconhecida, da forma mais humana possível. Logo, um projeto de educação tecnológica precisa ter uma intencionalidade e um respaldo teórico. Ideologicamente, este projeto deve preocupar-se com a formação do cidadão,

pensando-o enquanto um ser crítico, reflexivo, consciente e competente, sem deixar de pensar a escola enquanto célula da sociedade, a qual deve manter vínculos estreitos entre a realidade e a sociedade com todos os seus anseios e necessidades. Interdisciplinaridade, visão holística do homem (sua formação integral); mediação entre ciência e tecnologia, entre cultura e conhecimento, entre homem e sociedade devem ser características e preocupações deste projeto. Se tomarmos como princípio que ensinar é preparar para o futuro (LIMA, 1995), preparar para o futuro é levar o aluno, com os esforços dele, a resolver problemas e a tomar decisões por si próprio, desenvolvendo a autodisciplina, o autodomínio, a autonomia, a responsabilidade, a criatividade, a fluência verbal, a tomada de decisão, o aprender a aprender. Preparar para o futuro é viver bem o presente. Perrenoud (2000) mostra o processo de envolvimento dos alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho apelando para o desejo de aprender, para uma nova relação com o saber, dando um novo sentido ao trabalho escolar. Todas estas características vão suscitar um processo de auto-avaliação, dentro de um conselho de alunos. Além do mais, há de se ampliar o conceito de formação e de seus espaços, os quais se alargarão para além dos muros da escola. Há de se favorecer ainda a construção de um projeto pessoal do aluno: um projeto de vida, buscando resgatar a esperança.

No viés cultural, entendendo a cultura como rede de relações e de diversidade, espera-se que a tecnologia e a escola sejam fiéis à vida, sejam abertas e plurais. Há de se respeitar a diversidade e a pluralidade; há de se propiciar a comunicação entre os homens consigo mesmos, entre si e com o mundo que os cerca (PAZ, 1991), não apenas preservando-se a individualidade, mas levando-se em consideração o coletivo. O que se procura é o desenvolvimento geral dos sujeitos escolares, quer seja no estabelecimento de novas relações, quer seja na capacidade de síntese, de organização e sistematização, expressando-se mediante múltiplas linguagens (incluindo-se a linguagem das novas tecnologias), numa interação ativa e crítica com o meio físico e social.

O objetivo da educação deve ser o de “preparar, ao mesmo tempo, para um juízo crítico das alternativas propostas pela elite e dar a possibilidade de escolher o próprio caminho” (FREIRE, 1980:20). A educação - “em seu conteúdo, em seus programas e em seus métodos” - deve estar continuamente buscando e se adaptando ao fim que se persegue, ou seja, “permitir ao homem chegar a ser sujeito, construir-se como pessoa, transformar o mundo, estabelecer com os outros homens relações de reciprocidade, fazer a cultura e a história” (idem: 39). A prática docente deve provocar uma atitude crítica e de reflexão, que comprometa a ação.

### **5.3 Engenharia de Produção e os desafios para uma prática educativa mediada pela tecnologia.**

As novas formas de viver e de pensar do homem fazem com que este busque e crie novos valores que atendam a uma outra lógica nascida de uma nova organização de mundo. Diante disto, a educação busca uma outra conexão entre as várias disciplinas, produzindo agenciamentos e valorização de um saber integral, múltiplo, ético-político; um fazer integral, no qual a heterogeneidade encontra o seu lugar e o eixo mais amplo para se compreender o mundo: a transversalidade.

Assim, a educação busca parcerias em especial com as novas tecnologias, marca registrada dos novos tempos. Estas, por sua vez, requerem um posicionamento ante a realidade e a informação. Para tanto, urge que se pense a organização dos tempos e trabalhos escolares, que devem contemplar e buscar aprender sobre os processos de construção do conhecimento do aluno. Logo, há de se investir, procurando-se aprender também, sobre os processos de formação docente, buscando-se um posicionamento ante a realidade e a informação.

No viés da formação, fica a reflexão para os sujeitos escolares: diante da reconfiguração do mundo, deve-se preocupar com as novas tecnologias da informação e conhecimento ou com novas estratégias de ensino e aprendizagem? Em que medida as novas tecnologias podem gerar processos cognitivos, mentais e sociais no processo

de formação dos aprendentes? Baseado em Silva (2001:45), pode-se dizer que a Engenharia de Produção nos meios educacionais tem como objeto de trabalho o projeto, a viabilização e a administração dos processos de aprendizagem, buscando estudar a organização dos tempos e espaços escolares, a administração, o acompanhamento, o controle e a avaliação dos processos de construção do conhecimento. A Engenharia de Produção pode e deve levar em consideração que, antes da tecnologia está a cultura, antes do meio, está o conteúdo; antes dos processos e, acima de tudo, estão as pessoas.

Enquanto ciência interdisciplinar, a Engenharia da Produção deve tomar a Pedagogia “associada a uma visão circunscrita à utilização de um conjunto de métodos e técnicas relacionadas com o sistema educacional”, interpretando-a enquanto “meio de aperfeiçoamento do comportamento humano, nos domínios físico e cognitivo, de forma a potencializar a sua capacidade de assimilação do conhecimento”. “Inscrita num modelo educacional racional-instrumental, a pedagogia serve fundamentalmente para melhorar os processos de aprendizagem cultural e socializar os indivíduos e grupos que vivem nas instituições escolares” (FERREIRA,1996).

No entanto, há de se vencer desafios. Incorporar as novas tecnologias ao trabalho educacional implica rompimento com uma cultura dominante tradicional e transmissiva; isto demanda pesquisa e leitura; demanda formação e conhecimento sobre as tecnologias disponíveis e as suas possibilidades educativas, buscando-se criar novos ambientes de aprendizagem para a construção do conhecimento (VALENTE, 1993). A tecnologia é um fato que não pode ser negado; contudo, o mais importante é repensar o processo pedagógico e as relações que se estabelecem com a técnica. Um novo paradigma é colocado: o paradigma da educação com tecnologia.

Isto não significa que haja uma preocupação em redescobrir o mundo, desprezando o conhecimento acumulado pela humanidade, não favorecendo sua disseminação em redes de conhecimento e inteligência coletiva. Contudo, não se deve ficar preso às questões do passado: é necessário viver o presente, resgatando-se a

experiência do vivido, mas fazendo as perguntas certas para o futuro. Com a tecnologia, as informações veiculam-se muito rapidamente por diferentes instrumentos. Mas receber informações é processo acumulativo, que não significa inovação e que precisa ser repensado. Conhecimento é processo seletivo, no qual se busca trabalhar as informações, classificando-as e utilizando-as em situações necessárias para o bem próprio e coletivo. Dentro e diante da sociedade de rede, conhecer é transformar as informações em pesquisa aplicada, que permita ao cidadão incorporar tecnologias e processos que agreguem comodidade, produtividade e menor custo a sua vida.

Outros desafios se apresentam diante desta nova relação com o conhecimento. Torna-se necessário identificar as características sociocognitivas dos alunos, buscando-se proporcionar estratégias que permitam interpretar e organizar o conhecimento pessoal e social, favorecendo a comunicação e a inclusão social. As novas tecnologias da informação e conhecimento, marcas do bosque contemporâneo, só se tornam tecnologias educativas quando utilizadas como mediação pedagógica, favorecendo as redes de comunicação e colaboração. Elas só têm sentido, na medida em que permitem construir redes e trocas, dentro de um processo de aprendizagem de vida social.

#### **5.4 Contribuição e relevância da pesquisa**

“Não desejo propor que meus passeios pelos bosques da ficção sejam um remédio para as grandes tragédias de nosso tempo. Não obstante, esses passeios nos habilitaram a entender os mecanismos pelos quais a ficção é capaz de moldar a vida”.

(ECO, 1994:145)

O trabalho significou uma ocasião de autodesenvolvimento e, acima de tudo, ele representou e representa a reflexão teórica, a ampliação da discussão e da prática dentro dos coletivos escolares. Para além de fomentar a discussão no interior das escolas – lócus privilegiado da formação, ele possibilita a discussão também nos centros de formação inicial e continuada de educadores, guarnecendo a reflexão sobre

a gestão da organização escolar, além de contribuir com os sujeitos no processo de explicitação de princípios para uma prática educativa mediada pela tecnologia.

Para o pesquisador, o trabalho dissertativo propiciou a vivência da investigação e da reflexão sobre a importância da tecnologia, entendendo-a enquanto elemento necessário e impulsionador do progresso, verificando a sua apropriação no fazer pedagógico, nas situações de gestão e regulação de situações de aprendizagem. Tomando-se os devidos cuidados com a neutralidade, característica da investigação científica, muitas vezes, o pesquisador pôde-se ver enquanto sujeito e objeto da pesquisa, dentro de um processo de reflexão sobre a própria prática.

Este trabalho dissertativo não tem por meta antecipar o futuro, mas, resgatando-se os objetivos, possibilitar a construção de princípios educativos mediados pela tecnologia. A análise prendeu-se a este momento de transição e de crises paradigmáticas, em que se verifica “uma grande coincidência (embora nunca completa) entre os problemas que podem ser resolvidos pelo antigo paradigma e os que podem ser resolvidos pelo novo” (KUHN, 2000:116). O futuro acena para a escola com possibilidades de esta vir a ser apenas baseada na tecnologia, com várias plataformas de ensino e educação, estando a inteligência artificial atrelada de forma intrínseca aos processos. Contudo, a realidade ainda se encontra em transição: práticas ousadas utilizando a técnica podem parecer ufanismo e em desacordo com a perspectiva cultural vigente. Ao mesmo tempo, desconsiderar a técnica é desconsiderar o presente e a realidade. É preciso cruzar com cautela a ponte que une as duas culturas. A ponte de Monet (anexo D) é uma ilustração pertinente, representando, metaforicamente, a continuidade e unidade do bosque.

A inteligência artificial, atrelada aos processos de gestão, regulação e construção do conhecimento, vem merecendo os olhares dos pesquisadores, tendo em vista a sua relevância e necessidade. Quiçá, em breve, não se tenha mais o ambiente da escola que se conhece hoje. Para Demo (2000), “vai ser muito difícil no futuro, fazermos qualquer proposta educacional que não seja em parte virtual”. O futuro poderá mostrar e oferecer com mais frequência salas virtuais e ambientes digitais. Como se darão as

relações neste cenário? Qual o perfil de professor para os ambientes digitais? Ou ainda, considerando a realidade tecnológica, como tratar o analfabetismo digital?

A sociedade hoje se vê preocupada com a questão da alfabetização e letramento. O hipertexto representa uma já não tão nova tipologia textual; lida-se com a não-linearidade. Com a prevalência do modelo linear, o qual não satisfaz as necessidades da contemporaneidade, cria-se uma nova face para a exclusão: a exclusão digital e, pior, a social, já que se vive numa sociedade tecnológica.<sup>48</sup>

Tem-se, pois, com a inteligência artificial uma nova possibilidade para atendimento das questões educativas e, também, novos campos de pesquisa. A inteligência artificial, bem como a alfabetização digital, indicam novos caminhos a seguir em trabalhos futuros. Como Alice no “jardim das flores vivas” (CARROLL, 1976:149), é preciso que os sujeitos escolares percorram a trilha decididos a continuar. Para Paz (1991:97), “a função cardeal do tempo na formação da imagem do mundo” se deve ao fato de que o homem “nunca o vê como mero suceder, mas como um processo intencional, dotado de uma direção e apontando para um fim”. O tempo da técnica acelera a medida da quantidade de desordem dentro de um sistema, a entropia; resta aos homens viver dentro deste sistema, onde o progresso é a marca de uma renovação contínua.

### **5.5 À guisa de conclusão - Educação e novas tecnologias: um olhar para além da técnica**

Nos jardins de Carroll, Alice, observando diálogos entre os gatos, vê a necessidade de se estabelecerem regras semânticas para que haja compreensão e apreensão do falado para se continuar uma conversa. “Mas como conversar com alguém que sempre diz a mesma coisa?” (CARROLL, 1976:245). Esta fala permite fazer um alerta aos habitantes do bosque da educação e das novas tecnologias para o indecifrável, para a ausência de comunicação. As tecnologias da informação e do

---

<sup>48</sup> Na seqüência, item 5.6, podem-se encontrar fundamentos que qualificam melhor a questão da alfabetização e letramento, principalmente, digitais.



conhecimento devem proporcionar a comunicação entre os homens, criadores e beneficiários do progresso tecnológico, acreditando-se na possibilidade de interagir com a realidade, procurando entendê-la; este é um princípio inicial e permanente. Pode-se entender aqui a comunicação enquanto processo de interação: interação homem/homem, homem/máquina, homem/meio social. Neste processo, caso não se dominem as “regras semânticas”, corre-se o risco de se ficar à margem dos acontecimentos, vivendo ou fenecendo na exclusão.

A educação, em particular aquela mediada pelas novas tecnologias, tem como compromisso ético propor e a inclusão de todos em seus domínios e lutar por essa inclusão, buscando superar a alienação. As escolas devem buscar e possibilitar a formação da autoconsciência. A capacidade humana não tem limites. As descobertas e invenções, as novas tecnologias e o espaço virtual revelam a transcendência do homem. Mas esta transcendência só tem sentido através da realização e confronto com a terra, a metáfora da realidade. Pode-se entender, a partir desta perspectiva, o princípio colocado por Freire (1980), ao colocar, para a escola, que toda ação educativa deve ser detonada a partir dos homens e de sua realidade, buscando a conscientização e uma verdadeira comunhão que só podem ser alcançadas a partir do resgate do diálogo e da comunicação entre todos.

O processo de comunicação e conscientização é inacabado e traz consigo uma continuidade, um eterno desenrolar, uma eterna construção. O diálogo, principalmente aquele estabelecido com o processo histórico dos indivíduos, indica sempre novas diretrizes diante dos múltiplos problemas que a sociedade enfrenta. Os problemas revelam a necessidade de se atuar sobre a realidade social buscando transformá-la. Isto implica em interação, comunicação, diálogo e respeito. “Educador e educando, os dois seres criadores libertam-se mutuamente para chegarem a ser, ambos, criadores de novas realidades” (FREIRE, 1980:10). O exercício da liberdade propicia a criação de novos valores e princípios, permitindo que se viva com autoconfiança, acreditando-se no próprio poder de criação e de crítica. “O que caracteriza a passagem de uma época a outra é o fato de que aparecem novos valores que se opõem aos de ontem”

(idem:39); mas esta passagem é gradual, dinâmica e demanda uma abertura para o outro, abrindo-se sempre para o entendimento e desvelar dos processos de comunicação e entendimento.

Comunicação, entendimento e conscientização facilitam lutar contra a exclusão social. A formação de cidadãos conscientes pressupõe a busca da identidade do ser humano através do autoconhecimento, favorecendo a procura cada vez maior da unidade do homem, na busca do conhecimento próprio, de si mesmo, desenvolvendo a capacidade de reflexão e de consciência. A finalidade da escola é oferecer outras opções aos alunos, propiciando a emancipação dos mesmos, enquanto seres históricos, na procura e construção de um projeto de vida em que a esperança seja a tônica e objetivo de vida.

Assim, tem-se na tecnologia, não só quando a serviço da educação, a possibilidade de fazer as pessoas dialogarem e interagirem entre si, numa vivência de comunicação, vendo no próximo alguém que tem algo a dizer. A serviço da educação, as novas tecnologias devem servir como mediação pedagógica a partir de um projeto educativo, num diálogo efetivo com a realidade. É preciso, pois, promover canais de comunicação, potencializando a capacidade de leitura e escrita do aluno, socializando sua produção, avaliando os usos.

Há de se pensar no aqui e no agora, sem esquecer o virtual. “O atual é tão precioso que devemos com a maior urgência pensar e aclimatar a virtualização que o desestabiliza” (LÉVY, 1996:147). Não se trata de desqualificar o atual, mas de ressignificá-lo, dando-lhe novos sentidos, criando novas possibilidades. A abertura e o diálogo com o atual podem levar os homens a superar a exclusão social,

(...) sem nunca sair do bosque, abrindo o caminho (...) que atravessava todos os bosques, que unia todo bosque num único bosque, todo bosque do mundo num bosque para além de todos os bosques, todo lugar do mundo num lugar para além de todos os lugares (CALVINO, 2000:21).

É chegada a hora de o ser humano exercer as características que o distinguem como ser racional, emocional e sensitivo, considerando seu posto de privilégio no mundo. Seus descobrimentos cada vez mais fantásticos, assombrosos e acelerados permitem-lhe estender seu poder sobre o meio ambiente que o rodeia. Contudo, ressalta-se que estes descobrimentos só têm sentido se usados para interagir, dando significado e qualidade social à relação com o próximo. O homem é autor de toda a parafernália tecnológica; ela é sua criatura; portanto, cabe somente ao homem assumir a responsabilidade de seu futuro e de suas obras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rubens. *Conversas com quem gosta de ensinar*. São Paulo: Ars Poética, 1995.

AQUINO, Júlio Groppa (org). *Indisciplina na Escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus, 1996

ASIMOV, Isaac. A profissão. In: \_\_\_\_\_. *Nove Amanhãs*. São Paulo: Editora Expressão e Cultura, 1971.

ASSMANN, Hugo. *Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente*. Petrópolis/RJ: Vozes, 1998a.

\_\_\_\_\_. *Metáforas novas para reencantar a educação; epistemologia e didática*. Piracicaba: Editora Unimep, 1998b.

BABIN, Pierre. KOULOUMDJIAN, Marie-France. *Os novos modos de compreender: a geração do audiovisual e do computador*. São Paulo: Paulinas, 1989.

BARBOSA, A.C.L.S. O ensino superior e a internet. In: *Revista de Ciência e Tecnologia*, Piracicaba, v.7, n.13, p. 73-80, jun. 1999.

BARCELOS, M.C.; CRUZ, D.M.; PEREIRA, C.M.C.; RIBEIRO, O.J. Educação em ondas: o rádio como instrumento e como possibilidade. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE COMUNICAÇÃO, INTERCOM, Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação: Campo Grande/MS, 2001.

BARRIGA, Ángel Díaz. Professor: Nem Bandido, Nem Herói. (entrevista concedida a GARCIA, Regina Leite e ALVES, Nilda.), in: *Revista Presença Pedagógica*, V. 4 n. 20 mar./abr. 1998.

BASTOS, João Augusto S.L.A. Educação e tecnologia. In: *Educação & Tecnologia*. Revista Técnico-científica dos Programas de Pós-graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. Curitiba, CEFET-PR, ano I, n. 1, abr. 1997.

BATES, A. W. *Managing Technological Change. Strategies for College and University Leaders*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 2000.

BAUDRILLARD, Jean. *A sociedade de consumo*. Lisboa: Edições 70, 1995.

BECKER, Fernando. *A Epistemologia do Professor: O Cotidiano da Escola*. Petrópolis: Editora Vozes, 1993.

BIDERMAN, Maria Tereza Camargo. *Dicionário didático de Português*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1998.

BILAC, Olavo. O caçador de esmeraldas e outros poemas. In: SARDINHA, Maura. *Poesias* (Seleção dos textos). Rio de Janeiro: Ediouro, 1997.

BOLZAN, R. *O conhecimento tecnológico e o paradigma educacional*. Dissertação de mestrado, Florianópolis/SC, Brasil: PPGE, UFSC, 1998.

CALVINO, Ítalo. *As cidades invisíveis*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

\_\_\_\_\_. *O caminho de Sangiovanni*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

CARRAEER, T. et al. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez Editores, 1988.

CARROLL, Lewis. *Aventuras de Alice*. [trad. e org. de Sebastião Uchoa Leite]. Rio de Janeiro: Fontana/Summus Edutorial Ltda., 1977.

CASSID, S. & LANE, C. *Planned Change and the Adoption of Distance Learning*. [www.wested.org/tie/dlrm/dl.html](http://www.wested.org/tie/dlrm/dl.html) (extraído em Junho/2001).

CHARLES, C.M. *Piaget ao alcance dos professores*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1976.

COUTINHO, M. Tereza da Cunha. MOREIRA, Mércia. *Psicologia da Educação*. Belo Horizonte: Editora Lê, s/d

CUNHA, Antônio Geraldo da. *Dicionário Etimológico Nova Fronteira da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

CUNHA, M.M.; GUBIANI, D.F.; STUMM, R. Entre o cotidiano e a subjetividade no processo pedagógico. *Revista Eletrônica de Educação Paidéias@Idéias*. Edição no. 04 de 17.07.2000 – disponível em [http://www.ufsm.br/adeonline/pi4\\_marion.html](http://www.ufsm.br/adeonline/pi4_marion.html), extraído em 04.09.2001.

DE LA TAILLE, Yves et alii. *Piaget, Vygotsky, Wallon: Teorias Psicogenéticas em Discussão*. 6. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1992.

DELEUZE, Gilles. *Foucault*. Vega, 1987

<http://www.recensio.ubi.pt/modelos/sinopses/sinopse.php3?coddoc=839> (extraído em 14.03.02)

\_\_\_\_\_. *Conversações*. São Paulo: Editora 34, 1992.

DEMO, Pedro. Formação de professores de básico. *Em aberto*, no. 54, pp. 23-42. Brasília: MEC, 1992.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa e construção de conhecimento*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

\_\_\_\_\_. *Desafios Modernos da Educação*. Petrópolis: Vozes, 1997.

\_\_\_\_\_. A criança é um grande pesquisador. Entrevista a CASIMIRO, Vitor. Exclusivo para o *Educacional*. <http://www.educacional.com/entrevistas/entrevista0035.asp> .

DOLL JR, Willian E. *Currículo: Uma Perspectiva Pós-moderna*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

DONDIS, Donis A. *Sintaxe da Linguagem Visual*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

DWYER, D.C.; RINGSTAFF, Cathy; SANDHOLTZ, Judith Haymore. *Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ECO, Umberto. *Seis passeios pelos bosques da ficção*. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

FERNANDEZ, Alícia. *A inteligência aprisionada*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

FERREIRA, Aurélio B. H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FERREIRA, J.M.C. *Pedagogia libertária versus pedagogia autoritária*. 1996. Disponível em [http://www.nodo50.org/insurgentes/pedagogia\\_vs.htm](http://www.nodo50.org/insurgentes/pedagogia_vs.htm). (Acesso em 06.06.2002).

FERRÉS, Joan. *Vídeo e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FIALHO, F.A.P. *Introdução às Ciências da Cognição*. Florianópolis: Universo, 2000.

FRANCO, M. Redes e Conhecimento. *Informática na Educação* n. 08 (abril/2000).  
<http://www.revista.unicamp.br/infotec/educacao/educacao8-1.html> (Acesso em 14.03.02)

FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1967.

\_\_\_\_\_. *Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire*. [trad. de Kátia de Mello e Silva] – São Paulo: Cortez & Moraes, 1980

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia - saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRÓES, J. *A Tecnologia na Vida Cotidiana: - Importância e Evolução Sócio-histórica*. Rio de Janeiro: Mimeografado, 1994.

\_\_\_\_\_. *Os Sistemas Informatizados: Uma Cartografia do Processo de Introdução dos Recursos Informatizados na Escola* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: Mimeografado, 1997.

GADOTTI, Moacir. *História das idéias pedagógicas*. São Paulo: Ática, 2001.

\_\_\_\_\_. Lições de Freire. *Revista da Faculdade de Educação*. V. 23 n. 1-2. São Paulo, janeiro/dezembro 1997. Print ISSN 0102-2555.

GALLO, S. Conhecimento, transversalidade e Educação. *Revista de Ciências Sociais*. Piracicaba, v. 10, n. 21, 1997. p. 115-133.

GARCIA, M.M.C; MATEO, I.R. *El grupo focal como técnica de investigación cualitativa em salud*. In: <http://www.forosanitario.com/articulos.asp?IDAr=190>, extraído em 03.01.02.



GARDNER, Howard. *Inteligências múltiplas, a inteligência na prática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOLDENBERG, Mirian. *A Arte de Pesquisar: Como Fazer Pesquisa Qualitativa em Ciências Sociais*. 3<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Record, 1999.

GOULART, Iris B. *Piaget experiências básicas para utilização pelo professor*. Petrópolis/RJ: Ed. Vozes, 1991.

GRINSPUN, Mirian P.S.Zppin (org). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. São Paulo: Cortez, 1999.

GUNAWARDENA, Charlotte N.; McISAAC, Marina S. Distance Education. In: D.H. Jonassen, ed. *Handbook of research for educational communications and technology: a project of the Association for Educational Communications and Technology*. New York: Simon & Schuster Macmillan, 1996.

HAGUETTE, T.M.F. *Metodologias qualitativas na sociologia*. Lisboa: Dom Quixote, 1998.

HERNANDEZ, F. VENTURA, M. *A Organização do Currículo Por Projetos de Trabalho. O conhecimento é um caleidoscópio*. 5<sup>a</sup>. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ILLICH, Ivan. Después de la escuela ? qué? In: *Un mundo sin escuelas*. México: Ed. Nueva Imagen: 1977 (também disponível em <http://ivanillich.org/ideas.htm>).

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

LABES, E.M. *Questionário: do planejamento à aplicação na pesquisa*. Chapecó: Grifos, 1998.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

\_\_\_\_\_, P. *O que é o virtual?* São Paulo: Ed. 34, 1996.

\_\_\_\_\_. *A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Loyola, 1998.

LIMA, R.N.S. VILA, M.C. *Atividades Matemáticas que educam (4v)*. Belo Horizonte: Editora Dimensão, 1995.

LITTO, F. M. *Repensando a educação em função de mudanças sociais e tecnológicas e o advento de novas formas de comunicação*. 1996.  
<http://phonenix.sce.fct.unl.pp/ribie/comg-html/conf1.html>.

\_\_\_\_\_. *Os grandes desafios da educação para o novo século*.  
[http://www.expoente.com.br/jornal/rev\\_impressao/fevmarc/midia\\_novo\\_seculo.html](http://www.expoente.com.br/jornal/rev_impressao/fevmarc/midia_novo_seculo.html),  
extraído em 04.09.2001.

LITWIN, Edith (org). *Tecnologia educacional: política, histórias e propostas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LUCENA, Marisa. *Diretrizes para a capacitação do professor na área de tecnologia educacional: critérios para a avaliação de software educacional*. 2000. In:  
<http://www.infosoft.softex.br/~projead/rv/softqual.htm>, extraído em 11.09.00.

MACEDO, Lino de. *Ensaio construtivistas*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

MACIEL, M.I.E. *A pesquisa-ação e Habermas: o novo paradigma*. Belo Horizonte: UNA, 1999.

MAFFESOLI, Michel. *O tempo das tribos: o declínio do individualismo nas sociedades de massa*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

MAGGIO, Mariana. O campo da tecnologia educacional: algumas propostas para sua reconceitualização. In: LITWIN, Edith (org). *Tecnologia educacional: política, histórias e propostas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MARTINS, A.; PAAS, L.; SILVA, M. Alice Baggio. *Design Educacional*. Plano de Curso (notas sala de aula – Mestrado Engenheiro da Produção); LED/UFSC: 2001.

MCLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. São Paulo: Cultrix, 1964 [d.p.].

MORGADO, Lina. *O lugar do hipertexto na aprendizagem: alguns princípios para a sua concepção*. Setembro/1998. Acessado em 09.06.2000.  
<http://www.moderna.com.Br/escola/prof/art22.html>

MEISTER, Jeanne. *Educação Corporativa*. São Paulo: Makron Books, 1999.

MINAYO, M.C.S. (Org). *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MORAES, M. Cândida. *O paradigma educacional emergente*. Campinas: Papyrus, 1997.

MORAN, J. M. Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento. In: *INTERCOM – Revista Brasileira de Comunicação*. São Paulo, Vol. XVII, n.2, Julho/Dezembro de 1994. Extraído em 16/08/00 e disponível em <http://www.eca.usp.br/teste/prof/moran/interf.htm>.

\_\_\_\_\_. *Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias: transformar as aulas em pesquisa e comunicação presencial-virtual*. In: <http://www.eca.usp.br/~moran>

MORGADO, Lina. *O lugar do hipertexto na aprendizagem: alguns princípios para a sua concepção*. <http://www.moderna.com.br/escola/prof/art22.htm>. Acessado em 09.06.00.

MURRAY, Janet. *Hamlet on the Holodeck. The Future of Narrative in Cyberspace*. New York: The Free Press, 1997.

NEVES, A.M.C. In: GRINSPUN, Mirian P.S.Zppin (org). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. São Paulo: Cortez, 1999.

PAPERT, Seymour. A maior vantagem competitiva é a habilidade de aprender (entrevista a Ana de Fátima Sousa). *Revista Super Interessante*; especial Educação Digital. Ed. Abril, Abril 2001.

PAZ, Octavio. *Convergências: ensaios sobre arte e literatura*. Rio de Janeiro: Rocco, 1991.

PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PIAGET, Jean. *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1970.

PORTER, L. *Creating the virtual classroom – distance learning with internet*. Wiley Computer Publishing, 1997

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE - Secretaria Municipal de Educação. *Cadernos Escola Plural*. Belo Horizonte: SMED, 1994.

RIBEIRO, Otacílio J. (org) Currículos, interdisciplinaridade, temas transversais. *Seminário Legislativo: Construindo a Política de Educação Pública em Minas Gerais* (Documento para interiorização do seminário). Belo Horizonte: Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 1999.

SAVIANI, Dermeval. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. 11<sup>a</sup>. ed. Editora Autores Associados, São Paulo: 1993.

SCHANK, R.C.; CLEARY, C. *Engines for Education*. New Jersey 07642: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Hillsdale, 1995.

SILVA, Edna Lúcia da. MENEZES, E.M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância, UFSC, 2001.

SILVA, Marco. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

THOMPSON, John B. *A mídia e a modernidade. Uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes, 1998.

TORO, José Bernardo. *La construccion de nacion y la formacion de educadores en servicio*. (Documento preparado para la Mision para la ciencia la educacion y el desarrollo). Santafé de Bogotá: Presidencia de la República de Colombia, julio de 1994.

TURKLE, Sherry. *El segundo Yo. Las computadoras y el espíritu humano*. Buenos Aires - Argentina: Ediciones Galápagos, 1984

TUYAMA, Laura. *Ateliê da aurora – criança, mídia e imaginação: uma proposta de metodologia para construção de uma publicação na internet*. (Dissertação de mestrado). Florianópolis: UFSC/PPGEP, julho/2000.

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação. Grupo de Avaliação e Medidas Educacionais - GAME. *“Perfil das professoras das séries iniciais do ensino fundamental das escolas estaduais de Minas Gerais”*. Belo Horizonte, novembro de 1998 (Relatório de pesquisa).

VALENTE, J.A. *Computadores e conhecimentos: repensando a educação*. Campinas: Unicamp, 1993.

VARGAS, Milton. Prefácio. In: GRINSPUN, Mírian P.S.Zppin (org). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. São Paulo: Cortez, 1999.

VYGOTSKY, L.S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1991a.

\_\_\_\_\_. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1991b.

WACHOWSKI, Andy; WACHOWSKI, Larry. *The Matrix* (filme). EUA: 1998.

WEFFORT, Madalena Freire. *Observação, registro, reflexão. Instrumento Metodológico*. São Paulo: Publicações Espaço Pedagógico (Série Seminários), 1992.

WEIR, Peter (dir). *The Truman Show* (filme), 1998.

WITKOWSKI, Nicolas (direção e coordenação) - *Ciência e Tecnologia Hoje*. São Paulo: Editora Ensaio, 1995.

## APÊNDICES E ANEXOS

### APÊNDICE A

#### PRESSUPOSTOS EPISTEMOLÓGICOS E PARADIGMAS EDUCACIONAIS

PERSPECTIVAS	CARACTERÍSTICAS
<b>Empirista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método indutivo: do particular para o geral.</li> <li>• Empiria – Indução científica – Exploração dos fatos através dos órgãos dos sentidos.</li> <li>• Bacon – Hume – Locke – Comte.</li> </ul>
<b>Racionalista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método dedutivo; procedimento analítico. A verdade científica só é aceita quando comprovada matematicamente. Dissecção da realidade, traduzindo-se os fatos e fenômenos em leis gerais.</li> <li>• Análise como instrumento necessário e indispensável para o pensamento.</li> <li>• Mensuração e quantificação.</li> <li>• Descartes – Newton – Bacon.</li> </ul>
<b>Interacionista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método dialético. Sujeito e objeto se constituem em sistemas vivos, ativos e abertos interagindo com o meio ambiente.</li> <li>• Interseção e conflito de abordagens.</li> <li>• Piaget – Vygotsky.</li> </ul>
<b>Relativista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para uma mesma realidade objetiva, ter-se-ão tantas interpretações quanto for o número de observadores.</li> <li>• Princípio da incerteza – grupos de conexões – conhecimento em rede.</li> <li>• Pensamento sistêmico, processual – holomovimento.</li> <li>• Teoria da Relatividade – Física Quântica – Einstein – Bohm.</li> </ul>
<b>Construtivista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento: processo resultante da relação do sujeito com o objeto.</li> <li>• Prevalência da empiria.</li> <li>• Sujeito epistêmico.</li> <li>• Piaget – Wallon.</li> </ul>
<b>Socioconstrutivista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento: processo resultante da relação do sujeito sobre o objeto, mediado por sistemas simbólicos fornecidos pela cultura. Ou seja, objeto – sujeito – mediação/sistema simbólico – abstração e generalização.</li> <li>• Bases do conhecimento: Cérebro (base biológica/substrato material) e Cultura (substrato social).</li> <li>• Vygotsky.</li> </ul>

Referência: MORAES (1997)

## APÊNDICE B

### PRESSUPOSTOS TEÓRICOS – MATRIZ COMPARATIVA DO PENSAMENTO DE DIFERENTES AUTORES

TEÓRICOS VARIÁVEIS	FREIRE (1999)	GARDNER (1995)	PIAGET (1990)	SCHANK (1995)	VYGOTSKY (1991)
<b>Aluno</b>	Ativo, reflexivo, libertador. Autor da própria mudança e do seu contexto social.	Ativo, reflexivo, dinâmico, estimulado a solucionar múltiplos e diferenciados problemas. Pesquisador e interpretador da realidade. Aprende com e junto com o professor.	Construtor do conhecimento.	É o centro do processo ensino/aprendizagem. Pesquisador.	Construtor do conhecimento, à luz de sua cultura. Busca de meios espontâneos, de métodos auxiliares ou símbolos novos que possa incorporar em suas operações.
<b>Professor</b>	Relação dialógica com seus alunos; pesquisador, crítico, reflexivo. Leitor da realidade. Sujeito em constante formação.	Pesquisador crítico, reflexivo, capaz de buscar dados teóricos e empíricos para redimensionar a prática pedagógica. Conhecedor da realidade de seus alunos. Estimulador constante do aluno para solucionar problemas, com vistas a adaptá-lo à sociedade de forma que o mesmo se sintam bem e valorizado.	Pesquisador. Conhecedor dos diferentes níveis do desenvolvimento. Interventor. Estimulador/instigador. Mediador.	Orientador. Estimulador. Observador contínuo. Propositor/criador de situações motivadoras.	Estimulador; subsidia o aluno através de estímulos simples, dos quais se espera uma resposta rápida. Estuda o processo de realização de uma tarefa com ajuda de meios auxiliares específicos, buscando descobrir a estrutura interna e o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.
<b>Conteúdo</b>	Respeito aos conhecimentos prévios e saberes culturais que o aluno leva para a escola. A serviço das necessidades e exigências de inserção e transformação da sociedade.	Adequado e adaptado às características de cada um, oportunizando o desenvolvimento contínuo das inteligências múltiplas de cada indivíduo.	Instigante, interessante, desafiador. Reflexivo. Respeito aos ciclos e idades de formação. O conteúdo é trabalhado a partir do estágio em que o indivíduo se encontra.	Agradável, prazeroso, direcionado para as necessidades do indivíduo. Mediado pelo instrumento tecnológico. Ênfase na pesquisa.	Histórica e socialmente determinado.



<p><b>Relação com o conhecimento</b></p>	<p>Reflexão sobre a realidade social, política e cultural do sujeito em um processo individual e social. Instrumento para transformar a sociedade. Atuação sobre a realidade física ou mentalmente, de maneira ativa e transformadora. Temas geradores. Respeito à cultura. Respeito aos conhecimentos prévios dos alunos.</p>	<p>Resolução de problemas. Elaboração de produtos para a sociedade. Construção e desenvolvimento a partir das múltiplas atividades e das inteligências/ aptidões específicas.</p>	<p>Processo construído na interação entre o sujeito e o objeto. Assimilação, acomodação e adaptação. Desestruturção. O conhecimento é uma construção individual. Processo de síntese entre a continuidade e a novidade. Ciclos de formação da aprendizagem. Atenção quanto aos estágios de desenvolvimento humano. Valorização do erro.</p>	<p>Pesquisa e técnica andam atreladas. Aprender fazendo. Aprendizagem incidental. Aprendizagem pela reflexão. Situações simuladas. Cases. Diante de uma situação significativa, a aprendizagem surge a partir da definição de um objetivo, de uma questão e do desenvolvimento de uma resposta. Ensino contextualizado (educação especial). Educação mediada pela tecnologia. Uso de computador em atendimento particularizado.</p>	<p>Atividade mediada entre os signos e os instrumentos. A cultura enquanto determinante histórico. Abordagem dialética.</p>
<p><b>Avaliação</b></p>	<p>Emancipatória; processual; da consciência ingênua para a consciência histórica.</p>	<p>Reconhecimento e valorização das diferentes inteligências; projetos de trabalho interdisciplinares e multidisciplinares.</p>	<p>Processual, criativa, diagnóstica, reflexiva, formativa. Mais importância aos erros que aos acertos. Analisa o significado dos erros.</p>	<p>Erro: reflexão, construção do conhecimento.</p>	<p>Análise de processos e não de objetos, buscando as relações dinâmicas ou causais, reais. Análise explicativa e não descritiva. Qualitativa.</p>

## APÊNDICE C

### TENDÊNCIAS EDUCACIONAIS

CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS
<b>Liberal Tradicional</b> (1920 / 1930)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação: mensuração – nota.</li> <li>• Igualdade de oportunidades, mas desigualdade nas condições.</li> <li>• Conhecimento = memorização/repetição.</li> <li>• Conteúdos fragmentados sem nenhuma relação com o cotidiano / realidade social.</li> </ul>
<b>Liberal Renovada</b> (1940 / 1950)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação: descrição / entender o conteúdo.</li> <li>• Educação enquanto processo interno; o conhecimento está nos processos mentais e habilidades cognitivas.</li> <li>• Interesses e necessidades individuais para adaptação ao meio.</li> <li>• Pesquisa – descoberta – solução de problemas.</li> <li>• Professor: mediador; intervém no processo para dar forma ao conteúdo.</li> <li>• Piaget – Decroly – Montessori – Dewey – Vygotsky – Wallon.</li> <li>• Conteúdos: histórica e culturalmente determinados – Interdisciplinaridade.</li> </ul>
<b>Liberal Tecnicista</b> (1960 / 1970)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação = julgamento.</li> <li>• O essencial não é o conteúdo da realidade, mas as técnicas de descobertas e aplicação.</li> <li>• Conhecimento: transmissão de informações precisas, objetivas, rápidas. Condicionamento das respostas que se quer obter.</li> <li>• Skinner – Gagne – Bloon – Mager.</li> </ul>
<b>Progressista</b> (1980 / 1990)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação = negociação.</li> <li>• Conteúdos: problematização do cotidiano.</li> <li>• Conhecimento resultante do saber criticamente elaborado – Interdisciplinaridade – Pedagogia da negociação.</li> <li>• Professor devolve a pergunta ao aprendiz de uma forma mais elaborada, visando a uma reflexão.</li> <li>• Pluralismo epistêmico.</li> <li>• Freire – Freinet – Arroyo.</li> </ul>
<b>Empowerment</b> (A partir da década de 1990)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação = capacitação.</li> <li>• Necessidade de se compreender os modelos técnico-computacionais, línguas estrangeiras; internet é uma escola sem muros.</li> <li>• Conhecimento interativo, interdisciplinar. Visão generalista – múltiplos olhares – várias especializações.</li> <li>• Relação do individual com o coletivo – ecologia da cognição – globalização das culturas.</li> <li>• Moore – Lévy – Porter – Schank – Miller – Gardner.</li> </ul>

Referência: Bolzan (1998) – Gadotti (2001).

**APÊNDICE D**

**FICHA DE OBSERVAÇÃO DA CULTURA ESCOLAR**

<b>Itens</b>	<b>Observações</b>
<b>Organização dos tempos</b>	
<b>Organização dos espaços</b>	
<b>Concepção de educação</b>	
<b>Organização do currículo</b>	
<b>Metodologia de ensino</b>	
<b>Papel do livro didático</b>	
<b>Características da avaliação</b>	
<b>Progressão do aluno</b>	
<b>Ritmo do aluno</b>	
<b>Auto-estima do aluno</b>	
<b>Papel do professor</b>	
<b>Disciplina</b>	
<b>Relação professor/aluno</b>	
<b>Poder/democracia na escola</b>	
<b>Autonomia na escola</b>	
<b>Materialidade/tecnologia</b>	
<b>Relação com a tecnologia</b>	
<b>Outros rituais</b>	

## APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA- UFSC**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**ENGENHARIA DA PRODUÇÃO - PPGEP / MÍDIA E CONHECIMENTO (IMI/IAE)**  
**PESQUISADOR/MESTRANDO: OTACÍLIO JOSÉ RIBEIRO**  
**ORIENTADOR: PROF. RICARDO MIRANDA BARCIA**  
**CO-ORIENTADOR: PROFa. MARIA ALICE BAGGIO DA SILVA**

---

### **EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS: UM OLHAR PARA ALÉM DA TÉCNICA**

---

Prezado Professor,  
Prezada Professora,

Estamos realizando uma pesquisa sobre a influência das novas tecnologias na prática docente. Pretendemos verificar em que medida as escolas e os professores se apossam das tecnologias como auxílio ao ensino, bem como no processo de gestão e regulação de situações de aprendizagem. Nosso êxito depende da sua colaboração na resposta ao questionário que se segue.

Certos de sua atenção, firmamo-nos agradecidos.

Otacílio José Ribeiro  
Fones: (31)3227.83.47 – 9970.03.69  
e-mail: [jota@larnet.com.br](mailto:jota@larnet.com.br)

---

### **QUESTÕES:**

1. **Sua idade** está compreendida entre:

- |  |  |
|--|--|
| A) ( <input type="checkbox"/> ) 20 – 25 anos | E) ( <input type="checkbox"/> ) 41 – 45 anos     |
| B) ( <input type="checkbox"/> ) 26 – 30 anos | F) ( <input type="checkbox"/> ) 46 – 50 anos     |
| C) ( <input type="checkbox"/> ) 31 – 35 anos | G) ( <input type="checkbox"/> ) 51 – 55 anos     |
| D) ( <input type="checkbox"/> ) 36 – 40 anos | H) ( <input type="checkbox"/> ) acima de 56 anos |

**2. Sexo:**

- A) ( ) Masculino  
 B) ( ) Feminino

3. Disciplina que você leciona e o grau: \_\_\_\_\_

---

**4. Rede(s) de ensino em que você atua:**

- A) ( ) Federal  
 B) ( ) Estadual  
 C) ( ) Municipal  
 D) ( ) Particular  
 E) ( ) Outras

**5. Recursos pedagógicos existentes na escola:**

Marque (A), (B) ou (C) de acordo com o enquadramento a seguir:

- (A) A escola tem, mas não uso em minhas aulas.  
 (B) A escola tem e utilizo em minhas aulas.  
 (C) A escola não tem.

- ( ) Computadores (para uso dos alunos).  
 ( ) Acesso à internet.  
 ( ) Fitas de vídeo (educativas).  
 ( ) Fitas de vídeo (lazer).  
 ( ) Jornais e revistas informativas.  
 ( ) Laboratório de ciências.  
 ( ) Livros de consulta para professores.  
 ( ) Livros de leitura.  
 ( ) Livros didáticos.  
 ( ) Máquina copiadora (xérox).  
 ( ) Programas da TV Escola.  
 ( ) Rádio/CD.  
 ( ) Televisão.  
 ( ) Aparelho de rádio.  
 ( ) Softwares educativos.  
 ( ) Outros recursos tecnopedagógicos. \_\_\_\_\_

**6. O papel das interações no processo de ensino e aprendizagem mediado por tecnologia:**

Considerando a importância da tecnologia e das diversas interações possíveis no processo de construção do conhecimento, analise as interações abaixo e atribua um valor de 0 a 10 para cada opção.

- \_\_\_\_\_ aluno x aluno.  
 \_\_\_\_\_ aluno x ambiente de aprendizagem.  
 \_\_\_\_\_ aluno x objeto de conhecimento.  
 \_\_\_\_\_ professor x aluno.  
 \_\_\_\_\_ aluno x máquina tecnológica.

7. “As novas tecnologias podem influenciar a prática docente.” Diante desta afirmativa, atribua um valor para cada situação abaixo numa escala de 0 a 10:

- construção do trabalho coletivo.
- elevação da auto-estima dos alunos.
- formas de intervenção junto aos educandos.
- intercâmbio com diferentes áreas do conhecimento.
- construção do conhecimento.
- outro (especificar): \_\_\_\_\_

8. “As novas tecnologias podem provocar as seguintes reações nos alunos”

(Numa escala de 0 a 10 que valor você daria a cada opção):

- maior interesse nas aulas.
- melhor desempenho acadêmico.
- mais abertura para intervenções do professor.
- mais participação no processo de construção do conhecimento.
- fortalecimento das interações interpessoais.
- outra (especificar): \_\_\_\_\_

9. Os professores não utilizam as novas tecnologias, em sua opinião, porque...

(Numa escala de 0 a 10 qual é o valor que você daria a cada opção):

- é mais cômodo (usá-la significaria mais trabalho).
- não se interessam.
- não têm conhecimento.
- não têm tempo.
- as escolas não possuem equipamentos.
- outros motivos: \_\_\_\_\_

10. **Atividades didáticas:** Responda com que frequência as atividades didáticas abaixo relacionadas são realizadas por você em sua escola, de acordo com o enquadramento a seguir:

- (A) Pelo menos uma vez por semana.
- (B) Pelo menos uma vez por mês.
- (C) Pelo menos uma vez por semestre.
- (D) Nunca.

- ( ) Exercícios do livro didático.
- ( ) Cópia de matéria escrita no quadro-de-giz.
- ( ) Trabalho com textos de jornais, revistas e outros.
- ( ) Trabalho com filmes (videocassete)
- ( ) Trabalho com filmes (cinemas – salas de projeção)
- ( ) Trabalhos envolvendo recursos da informática.
- ( ) Pesquisa na internet.
- ( ) Trabalho com rádio.
- ( ) Trabalho com televisão.
- ( ) Trabalhos envolvendo telefone fixo ou celular.
- ( ) Pesquisas bibliográficas realizadas pelos alunos.
- ( ) Trabalhos em grupo.
- ( ) Atividades fora da escola.
- ( ) Atividades junto com outros professores.
- ( ) Disposição em círculo dos alunos dentro da sala de aula.
- ( ) Outra atividade: \_\_\_\_\_

**11. Problemas que ocorrem no cotidiano de sua escola:**

Marque (A), (B) ou (C) de acordo com o enquadramento a seguir:

- (A) A tecnologia **resolveria** os problemas.
  - (B) A tecnologia **não resolveria** os problemas.
  - (C) A tecnologia **poderia resolver** os problemas.
- ( ) Insuficiência de recursos financeiros.
  - ( ) Inexistência de professores para algumas disciplinas ou séries.
  - ( ) Carência de pessoal administrativo.
  - ( ) Carência de apoio pedagógico (coordenador, especialistas em educação).
  - ( ) Falta de recursos pedagógicos.
  - ( ) Interrupção das atividades escolares.
  - ( ) Alto índice de faltas dos professores.
  - ( ) Alto índice de faltas dos alunos.
  - ( ) Roubo, furto e depredações.
  - ( ) Violência contra alunos, professores, funcionários.
  - ( ) Indisciplina.
  - ( ) Outro: \_\_\_\_\_

**12. Problemas que ocorrem no cotidiano de sua escola** - Analise novamente a questão 11 e, nos itens em que você considera que a tecnologia poderia resolver os problemas, **explique em que medida ela poderia resolvê-los:**

---



---



---



---



---



---

**13. Problemas que a sociedade brasileira tem enfrentado:**

Como cidadão/cidadã brasileiro (a), você considera que:

- A) ( ) Os problemas brasileiros só podem ser resolvidos através da educação.
- B) ( ) A educação é um instrumento fundamental para a superação dos problemas brasileiros.
- C) ( ) A educação é importante, mas não resolve os problemas brasileiros.

Justifique:

---



---



---

14. **Educação e tecnologia** – Jogo rápido: Com uma frase ou exemplo, conceitue:

1.1 – Tecnologia: \_\_\_\_\_

---

---

1.2 – Novas Tecnologias: \_\_\_\_\_

---

---

1.3 – Educação: \_\_\_\_\_

---

---



## APÊNDICE F - SÍNTESE DOS RESULTADOS<sup>49</sup>

**Tabela 1: Os números do descrédito**

**Desde 1997, o MEC promete levar computadores a todas as escolas públicas do país. Você acredita que:**

A informática deve receber tamanha prioridade do governo federal.	360	39%
Existem outras necessidades mais prementes que deveriam receber maior atenção.	570	61%
Total de votos	930	100%

Fonte: <http://www.uol.com.br/novaescola/> - 12.02.02 – 16:52)

**Tabela 2: As interações e a prática docente**

Porcentagem	Atividades pedagógicas/freqüência
55,8%	Trabalho em grupo pelo menos uma vez por semana.
41,2%	Trabalho em grupo pelo menos uma vez por mês.
46,4%	Atividades com outros professores pelo menos uma vez por semestre.
42,2%	Atividades fora da escola pelo menos uma vez por semestre.
55,8%	Atividades em círculo pelo menos uma vez por mês.

Fonte: Registros de pesquisa (tabela 10).

<sup>49</sup> Optou-se por não se apresentar os gráficos, quadros e tabelas separadamente ou em ordem numérica, por entender-se que, quase sempre, a análise de um complementa a compreensão do outro.

**Tabela 3: Distribuição das professoras quanto ao costume de assistir a filmes**

<b>84,6%</b>	Têm o hábito de assistir a filmes.
<b>23,8%</b>	Maior freqüência a filmes transmitidos pela TV.
<b>28,1%</b>	Vídeo-cassete semanalmente.
<b>46,1%</b>	Vão raramente ao cinema.
<b>45,8%</b>	Não freqüentam o cinema nunca.
<b>8,1%</b>	Freqüentam salas de projeção coletiva e/ou pública.

Total de professoras entrevistadas: 2281

Fonte: Game/Ufmg (1998:118, 120)

**Quadro 3: Funções do vídeo**

<b>Funções</b>	<b>Características</b>
<b>Informativa</b>	Vídeo-documento.
<b>Motivadora</b>	Vídeo-animação (linguagem audiovisual).
<b>Expressiva</b>	Vídeo-arte (emoções, criatividade, idéias).
<b>Avaliadora</b>	Avaliação de condutas, valores, atitudes, ou habilidades dos sujeitos captados pela câmera e, por identificação, dos alunos e professores; vídeo-espelho.
<b>Investigativa</b>	Registros e pesquisa.
<b>Lúdica</b>	O vídeo como brinquedo, distração.
<b>Metalingüística</b>	Dominar o próprio código da expressão audiovisual; aprender se expressar adaptando-se a diferentes situações de comunicação. Aprender a expressar-se de uma maneira genuína e pessoal, superando os modelos culturais impostos pelos meios de comunicação de massa.

Baseado em Ferrés (1996).

**Quadro 9: O comportamento docente (quadro de estilos)**

<b>Estilos</b>	<b>Características</b>
Reativo	Não se pode vê-lo em sua forma pura, mas a orientação dominante é usualmente presente. Preservação do <i>status quo</i> . Modelos fechados. Saudosismo. Mesma forma e atividades cristalizadas. “ <i>Good old days</i> ”.
Inativo	Mantém-se o estabelecido, ignorando as demandas sociais.
Pré-ativo	Busca no futuro mudanças que sirvam à organização no presente.
Interativo	Com o olho sempre no futuro, os profissionais não ignoram as necessidades atuais nem o que já se passou na organização. Passado, presente e futuro são integrados na investigação dos problemas e necessidades.

Baseado em Cassid & Lane (2001)

**Tabela 4: População e Amostra**

<b>Escola</b>	<b>N. de Professores</b>
Pública A	50
Pública B	70
Pública C	30
Privada D	100
Total de professores	250
Amostra aleatória	69
<b>Percentual da amostra (69/250)</b>	<b>27,6%</b>

Fonte: Registros de pesquisa – Secretarias das escolas.

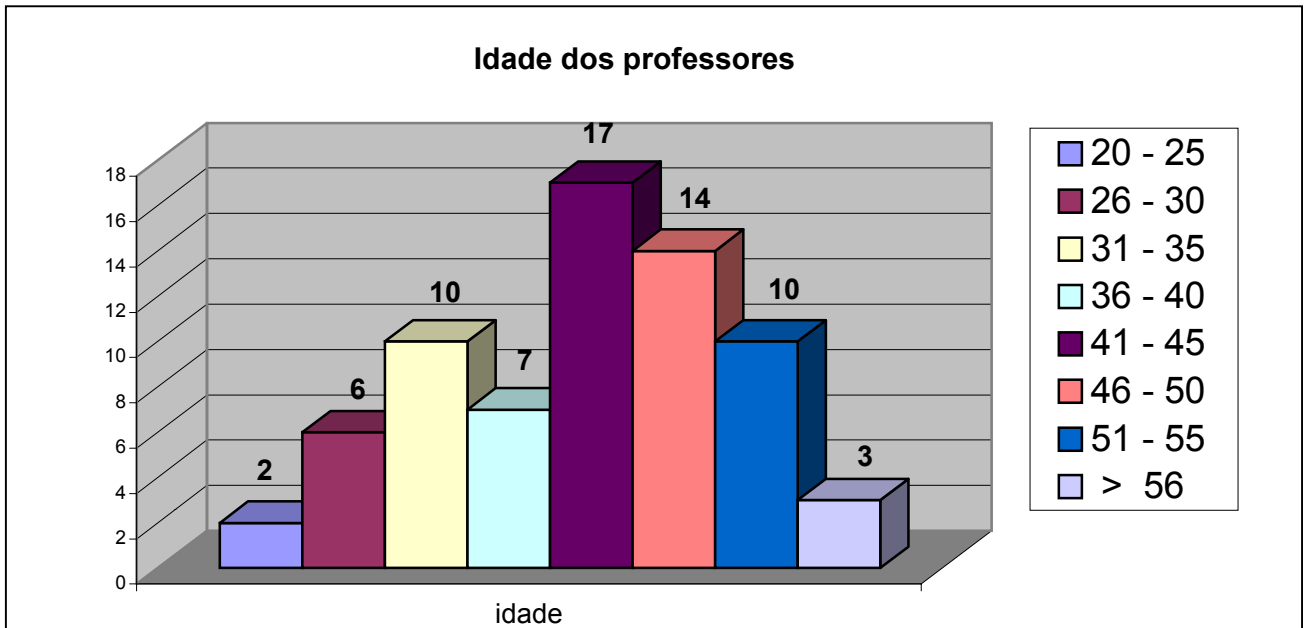


Fig. 1 – Idade dos professores

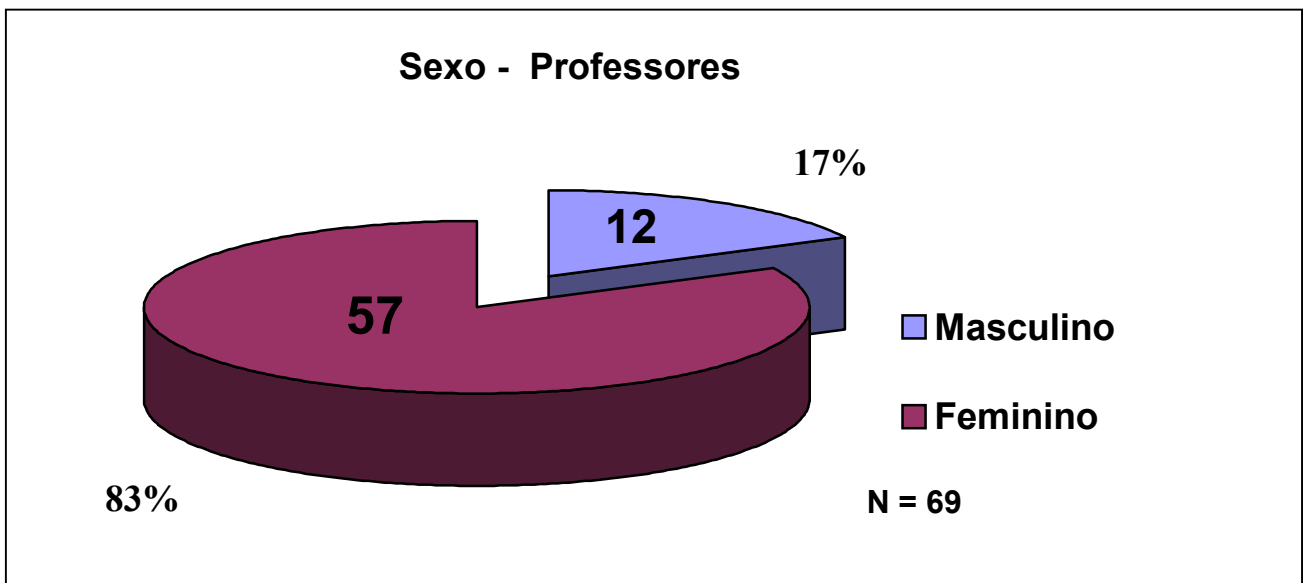


Fig. 2 – Sexo dos professores

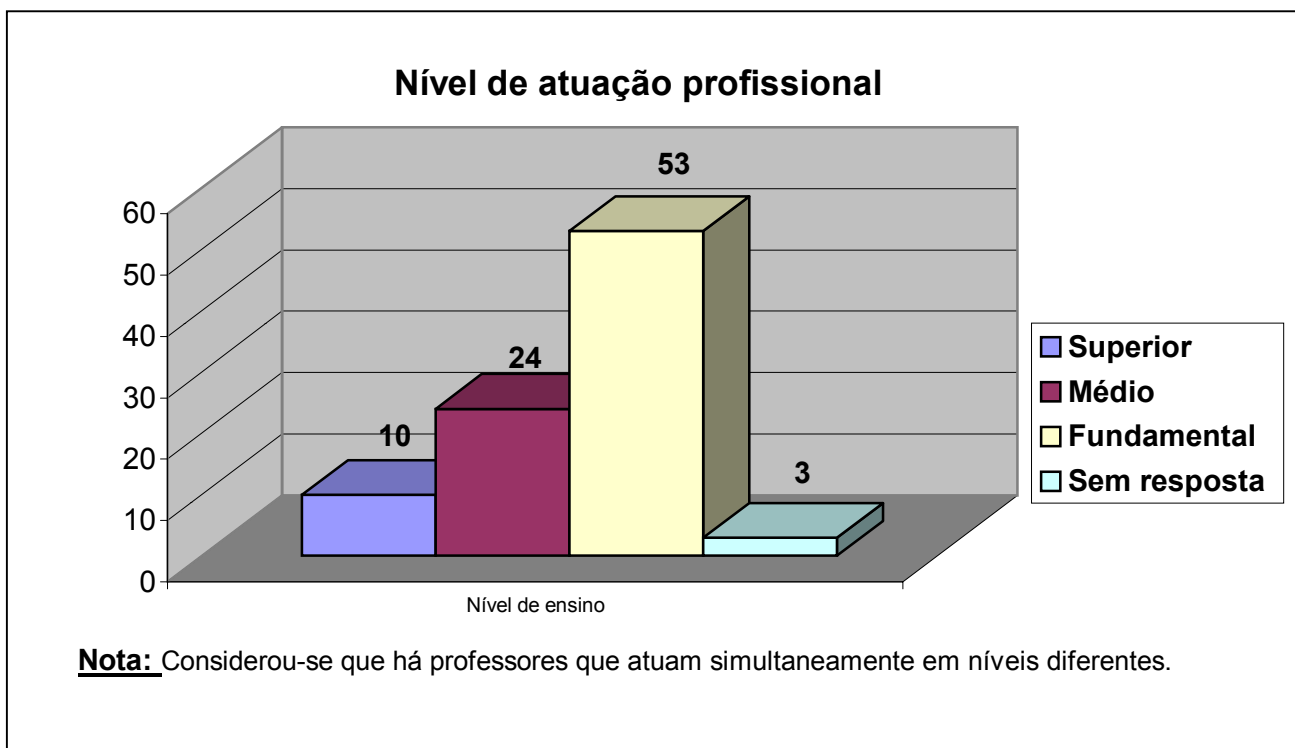


Fig. 3 – Nível de atuação profissional

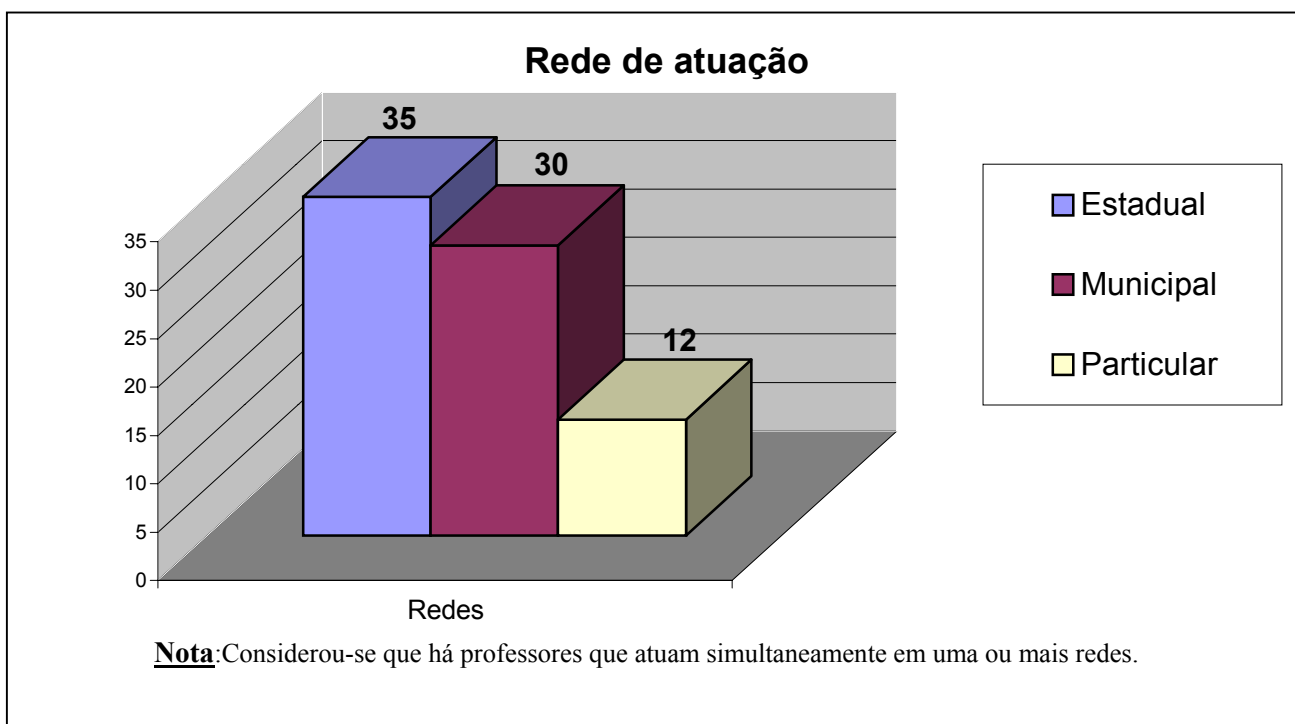


Fig. 4 – Rede de atuação

**Quadro 4: Recursos didáticos (pesquisa induzida)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadores (alunos)</li> <li>• Internet</li> <li>• Fitas de vídeo (educativas)</li> <li>• Fitas de vídeo (lazer)</li> <li>• Jornais e revistas informativas</li> <li>• Laboratório de Ciências</li> <li>• Livros (professores)</li> <li>• Livros de leitura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livros didáticos</li> <li>• Máquina copiadora (xérox)</li> <li>• Programas da TV Escola</li> <li>• Rádio/CD</li> <li>• Televisão</li> <li>• Aparelho de rádio</li> <li>• <i>Softwares</i> educativos</li> <li>• Outros recursos (questão aberta)</li> </ul>
---	--

Tratamento estatístico individualizado para a categoria "outros recursos" - 16 itens.

**Tabela 6: Recursos didáticos (frequência de utilização)**

Tempo	f	F. acum.	%f	%F.acum.	Média	Média Ac.
<b>A</b>	253	253	24,8	24,8	3,7	3,7
<b>B</b>	517	770	50,7	75,5	7,6	11,3
<b>C</b>	250	1020	24,5	100,0	3,7	15,0
<b>Total</b>	1020	-	100,0	-	15,0	-

**N** = 68

**A** = A escola tem, mas não uso em minhas aulas.

**B** = A escola tem e uso em minhas aulas.

**C** = A escola não tem.

**Recursos considerados:** Computadores (para uso dos alunos); internet; fitas de vídeo (educativas); fitas de vídeo (lazer); jornais e revistas informativas; laboratório de ciências; livros de consulta para professores; livros de leitura; livros didáticos; máquina copiadora; programas da TV Escola; rádio/CD; televisão; aparelho de rádio; *softwares* educativos (15 itens).

**Observação:** As opções feitas cujos resultados constam desta tabela referem-se às escolhas individuais de cada sujeito em relação a sua própria escola. Assim, não é possível afirmar se as escolas possuem ou não a totalidade dos recursos considerados.

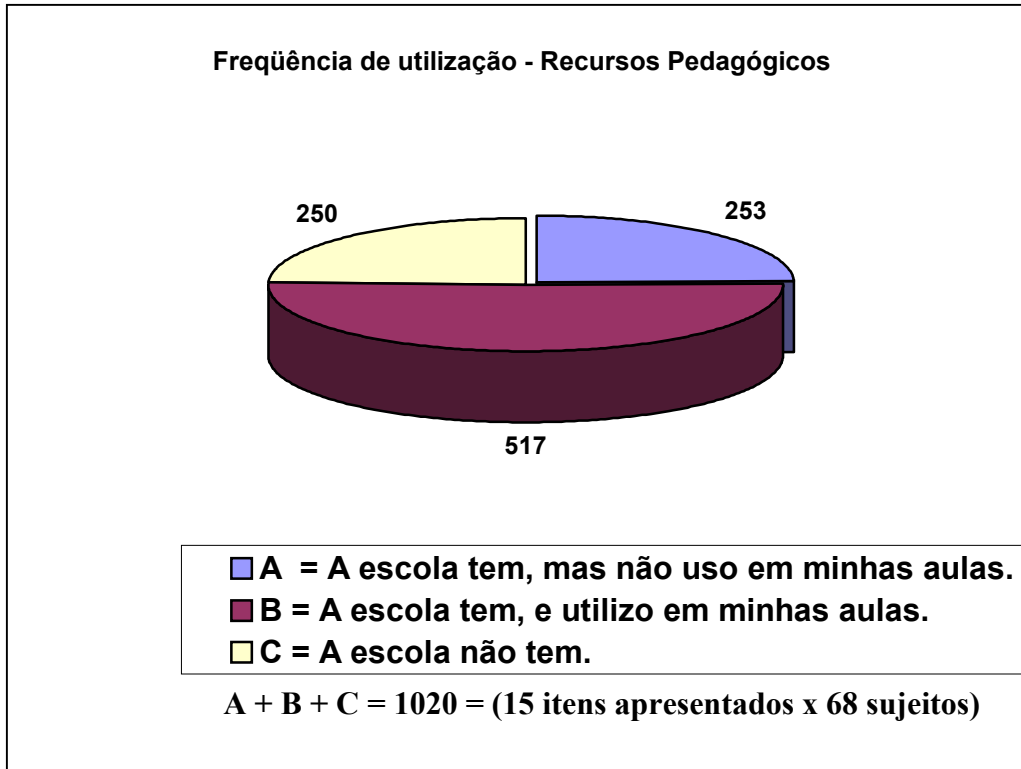


Fig. 5 – Frequência de utilização dos recursos pedagógicos.

**Tabela 7: Recursos didáticos utilizados (pesquisa livre)**

Recursos	Porcentagem (%)	Observação
Retroprojektor	16	11 / 68
Material concreto	6	4 / 68
<i>Data-show</i> ; projetor de <i>slides</i> ; cartazes e mapas;	4	3 / 68 (para cada item)
Jogos educativos; multimídia; globo terrestre; episcópio; jogos pedagógicos; material dourado; <i>scanner</i> .	1	1 / 68 (para cada item)
Parceria (Escola 24 horas)	1	1 / 68
Aulas práticas (dentro e fora da escola); aproveitamento da cultura, experiência/vivência dos alunos; debates/discussões dentro de sala de aula	1	1 / 68 (para cada item)

N = 68 (Tabulação categoria "outros" – questionário)

#### **Quadro 5: Falas/comentários interessantes – questão 5**

1. "A escola tem e utilizo em minhas aulas, mas todas as vezes em que programei uma aula com o objetivo de utilizar os computadores da escola, não pude fazê-lo porque os equipamentos não estavam em condição de serem utilizados".
2. "As possibilidades do uso da tecnologia ainda são insuficientes".
3. "Na escola particular, o uso da tecnologia não causa o mesmo impacto (costuma não causar impacto algum) que na escola pública."



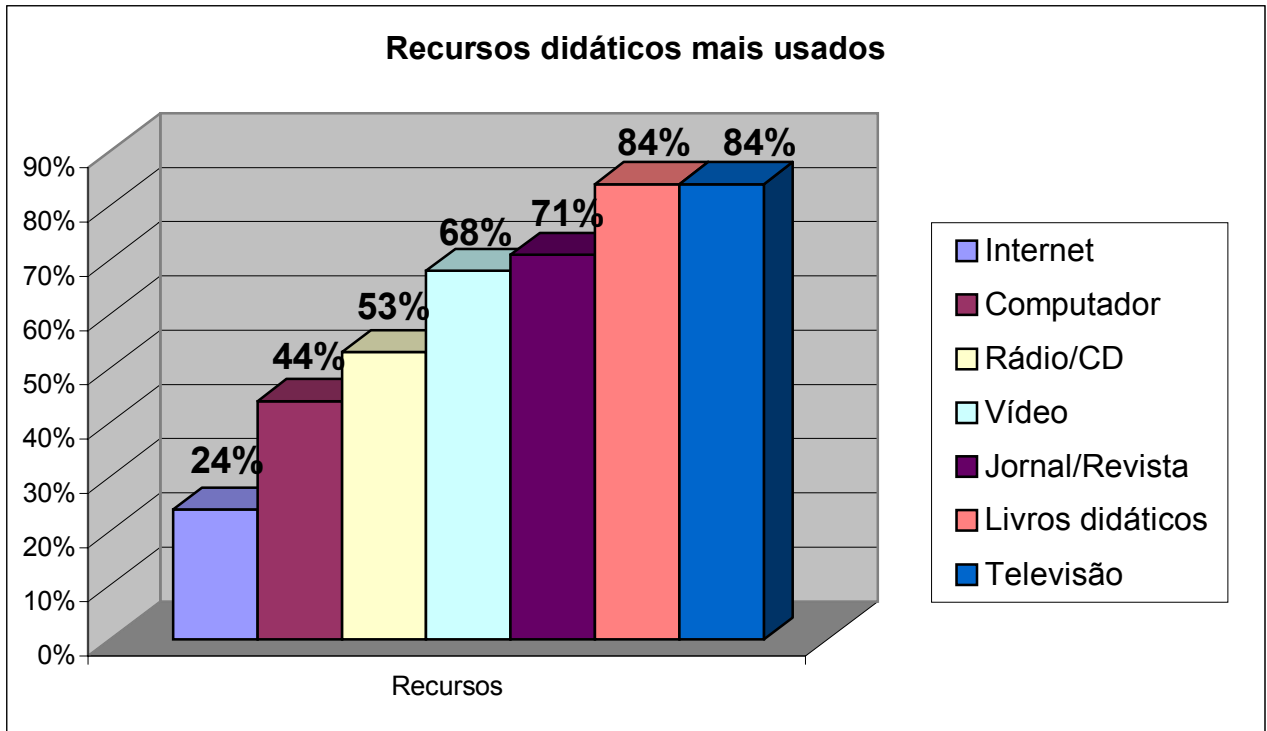


Fig. 6 – Recursos didáticos mais usados.

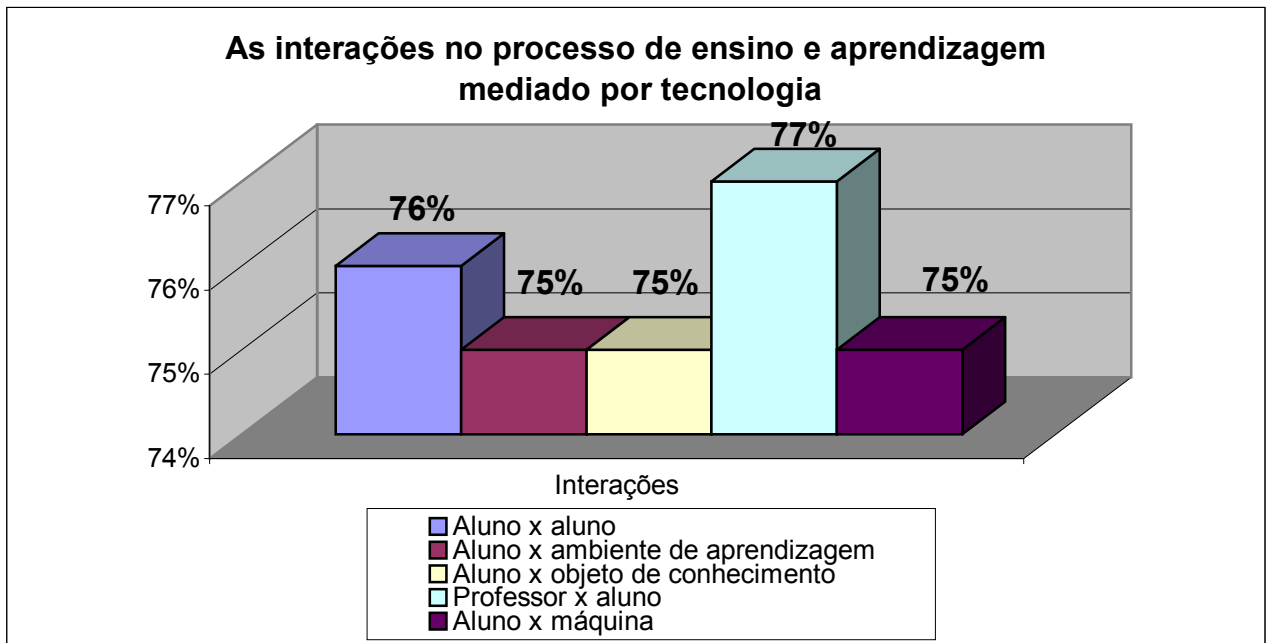


Fig. 7 – As interações no processo de ensino e aprendizagem mediado por tecnologia.

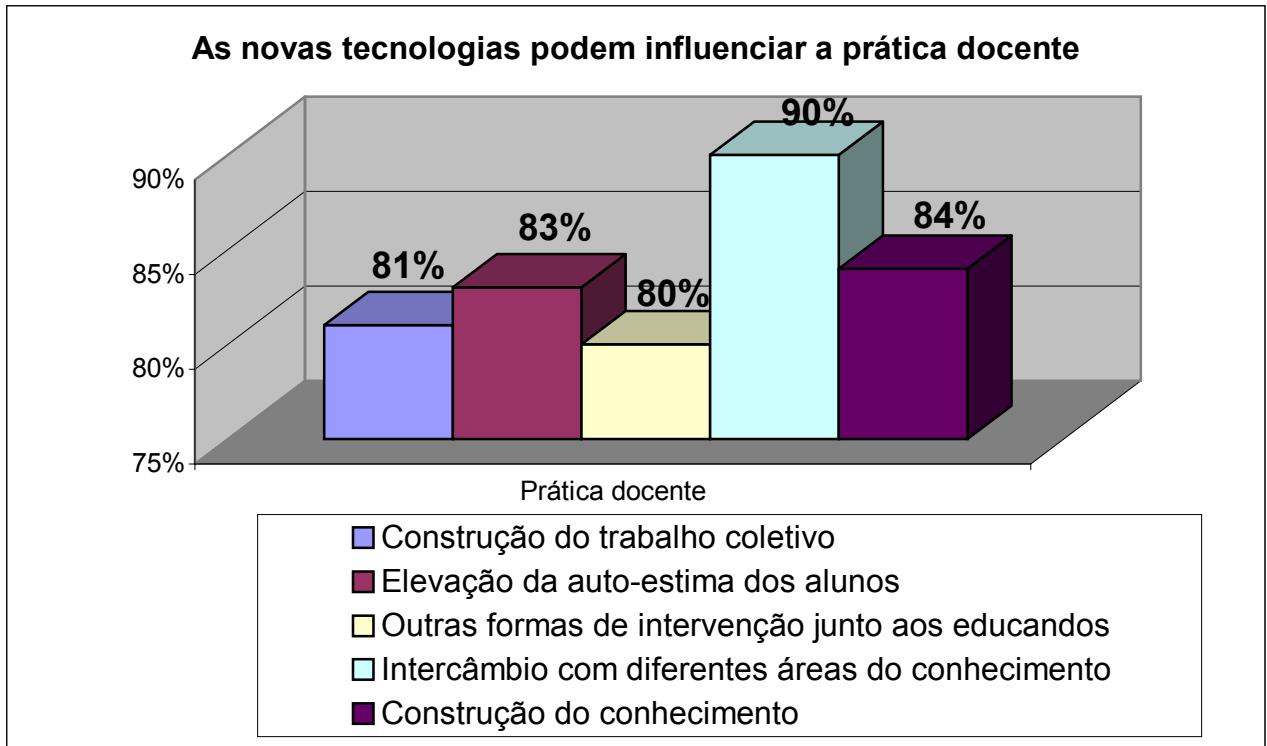


Fig. 8 – As novas tecnologias podem influenciar a prática docente.

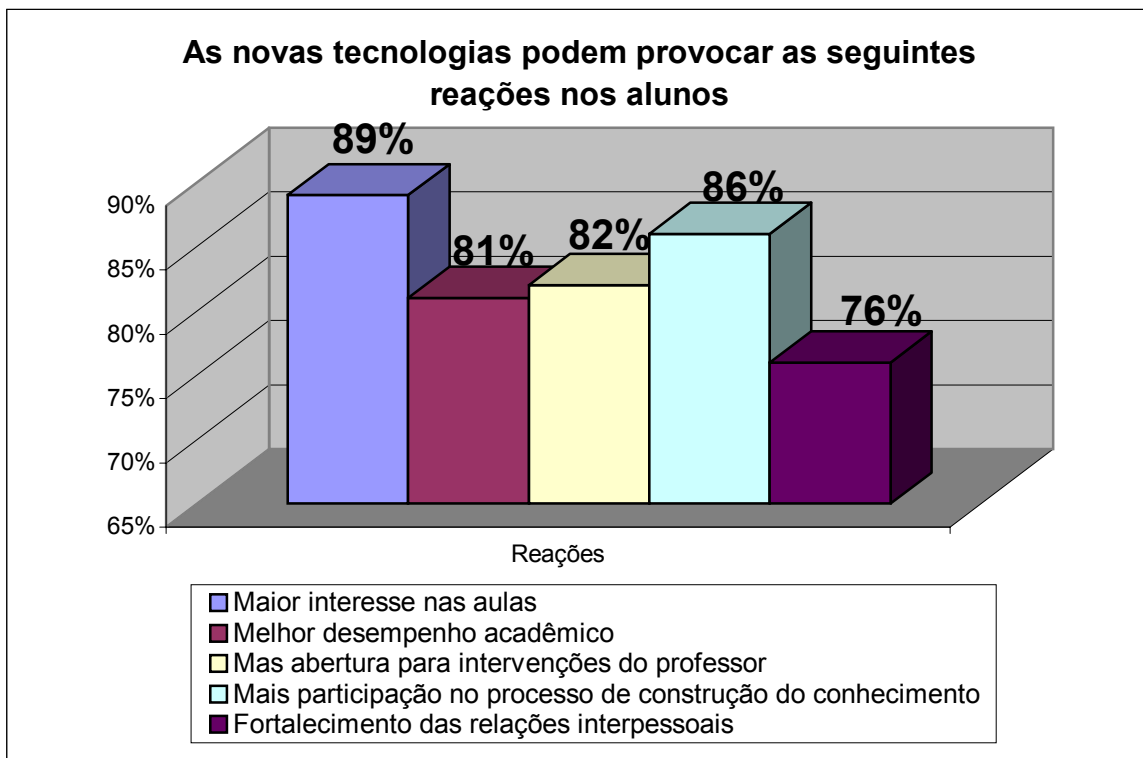


Fig. 9 – As novas tecnologias podem provocar as seguintes reações nos alunos.

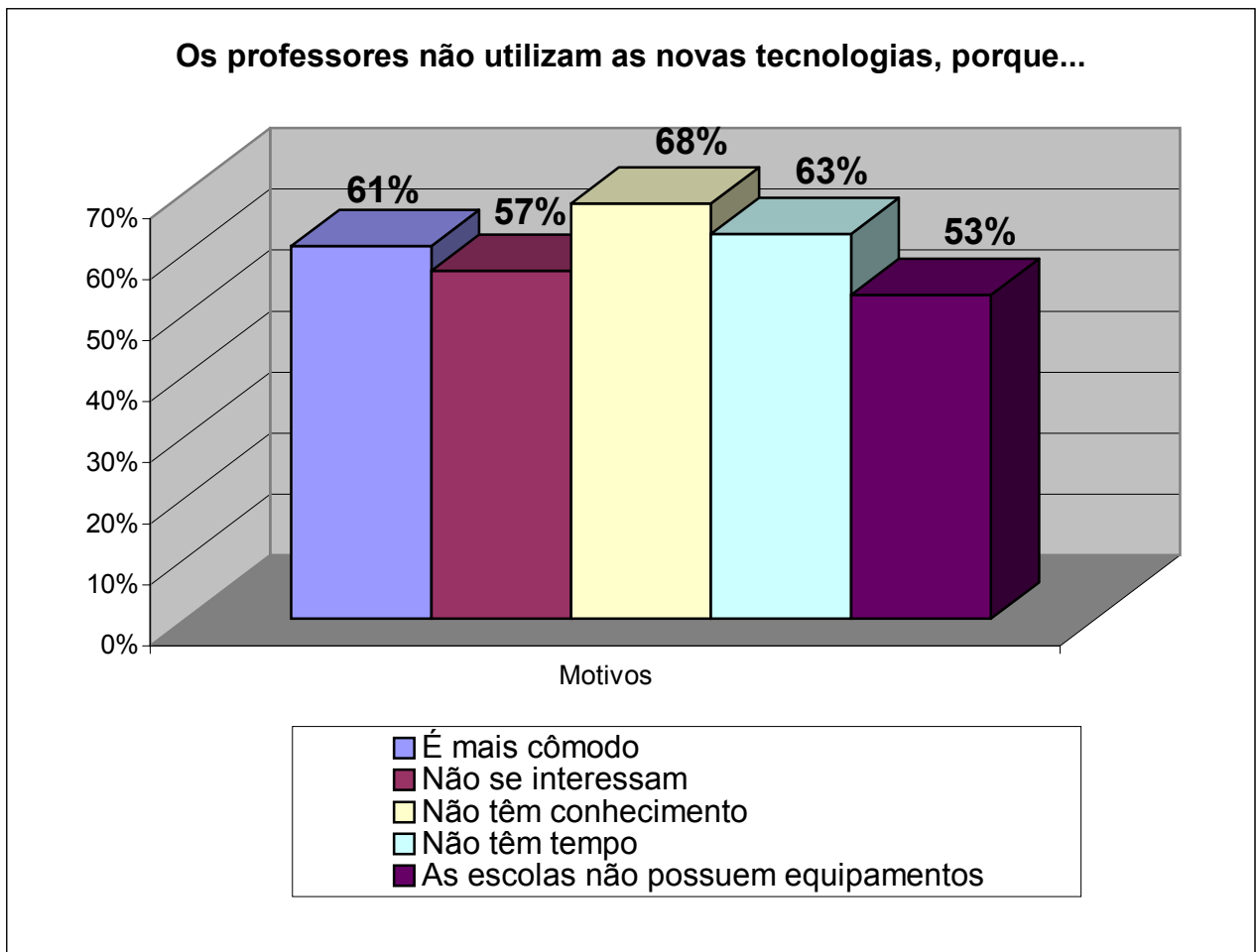


Fig. 10 – Os professores não utilizam as novas tecnologias.

**Tabela 8: Atividades didáticas usando tecnologia**

<b>Atividade Didática/tecnologia</b>	<b>Forma utilização atividade</b>	<b>Frequência (f)</b>	<b>Média (f / 68)</b>
Exercícios do livro didático	A	53	0,779
	B	6	0,088
	C	1	0,015
	D	7	0,103
Cópia de matéria escrita no quadro-de-giz	A	45	0,662
	B	10	0,147
	C	2	0,029
	D	11	0,162
Trabalhos com textos de jornais, Revistas e outros.	A	28	0,412
	B	26	0,368
	C	19	0,279
	D	3	0,044
Videocassete	A	7	0,103
	B	33	0,485
	C	15	0,221
	D	12	0,176
Cinema	A	3	0,044
	B	14	0,206
	C	22	0,324
	D	28	0,412
Informática	A	15	0,221
	B	15	0,221
	C	15	0,221
	D	24	0,353
Internet	A	5	0,074
	B	15	0,221
	C	5	0,074
	D	42	0,618
Rádio	A	3	0,044
	B	12	0,176
	C	12	0,176
	D	37	0,544
Televisão	A	8	0,118
	B	27	0,397
	C	14	0,206
	D	23	0,338
Telefone	A	0	0
	B	3	0,024
	C	5	0,074
	D	58	0,853
Pesquisa bibliográfica	A	10	0,147
	B	30	0,441
	C	17	0,250
	D	9	0,132

Amostra = 68 – 11 atividades.

A = Pelo menos uma vez por semana.

B = Pelo menos uma vez por mês.

C = Pelo menos uma vez por semestre.

D = Nunca.

**Tabela 9: Freqüência das atividades didáticas usando tecnologias**

Tempo	Freqüência (f)	Média (f / 68)	Média (%)
A	183	2,7	24
B	190	2,8	25
C	122	1,8	16
D	253	3,7	35
<b>Total</b>	<b>748</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Amostra = 68 – 11 atividades (ver tabela anterior) – 748 possibilidades no total

A = Pelo menos uma vez por semana.

B = Pelo menos uma vez por mês.

C = Pelo menos uma vez por semestre.

D = Nunca.

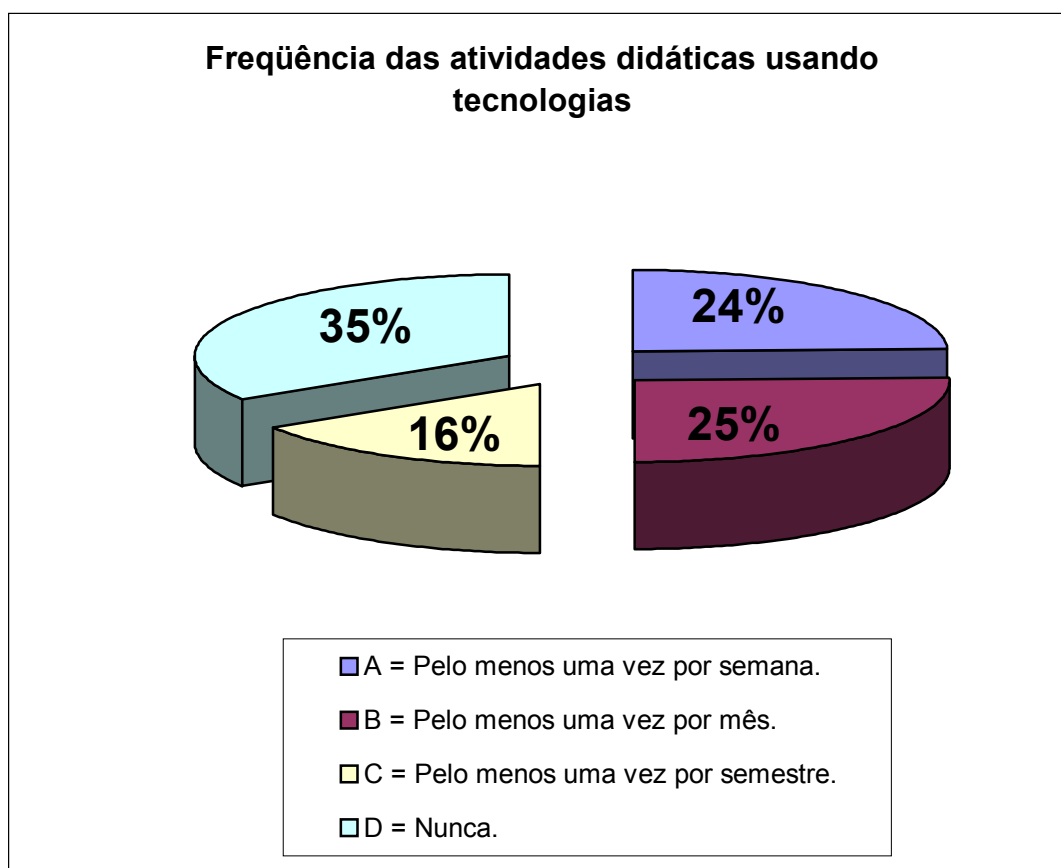


Fig. 11 – Freqüência das atividades didáticas usando tecnologia.

Tabela 10: Utilização das atividades didáticas

Atividades	Forma utilização atividades	Frequência (f)	Média ( f / 68 )	Média Relativa (%)
Trabalho em grupo	A	38	0,558	55,8
	B	28	0,412	41,2
	C	1	0,015	1,50
	D	1	0,015	1,50
Atividades fora da escola	A	8	0,129	12,9
	B	16	0,247	24,7
	C	28	0,422	42,2
	D	13	0,202	20,2
Atividades junto com outros Professores	A	9	0,128	12,8
	B	15	0,221	22,1
	C	32	0,464	46,4
	D	13	0,187	18,7
Disposição em círculo	A	15	0,221	22,1
	B	38	0,558	55,8
	C	12	0,176	17,6
	D	5	0,045	4,5
Total	-	272	4,000	400,0

Amostra = 68 – 4 atividades sugeridas.

A = Pelo menos uma vez por semana.

B = Pelo menos uma vez por mês.

C = Pelo menos uma vez por semestre.

D = Nunca.

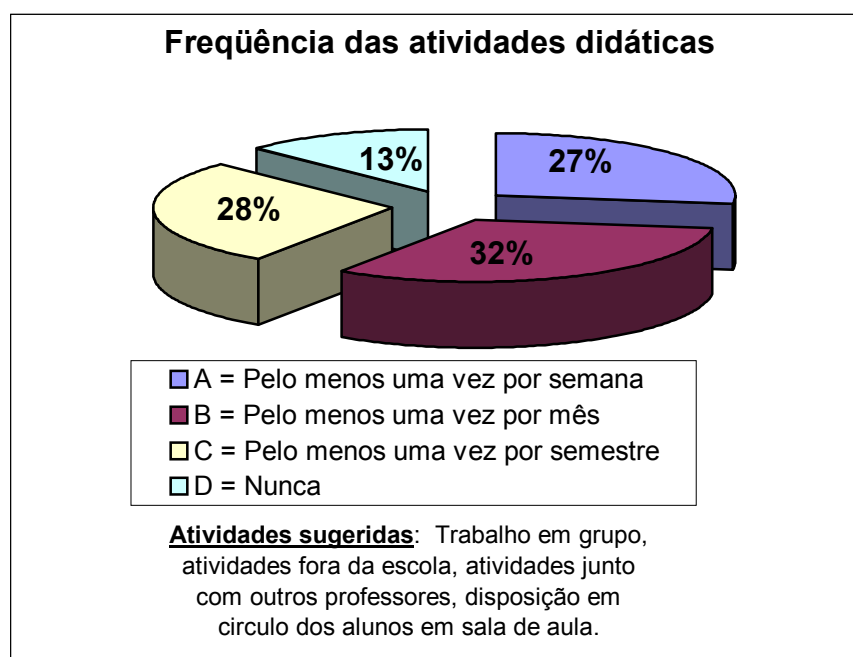


Fig. 12 – Frequência das atividades didáticas.

### **Quadro 6: Outras atividades didáticas apresentadas pelos professores**

- Textos para desenvolver a questão da oralidade do aluno – estudo e discussão.
- Atividades que visem extrair a vivência dos alunos; problematização do dia-a-dia.
- Jogos e atividades recreativas – campeonatos.
- Trabalho em parceria com outras entidades como UFMG, PRODABEL, CMT, IBEID'S, SEBRAE e outras.
- Palestras com profissionais do mercado.
- Trabalho de campo.
- Teatro, dinâmicas, saraus.

Sugestões livres apresentadas ao se responder o questionário

### **Quadro 7: Problemas que ocorrem no cotidiano da escola**

- Insuficiência de recursos financeiros.
- Inexistência de professores para algumas disciplinas ou séries.
- Carência de pessoal administrativo.
- Carência de apoio pedagógico (coordenador, especialistas em educação).
- Falta de recursos pedagógicos.
- Interrupção das atividades escolares.
- Alto índice de falta de professores.
- Alto índice de faltas dos alunos.
- Roubo, furto e depredações.
- Violência contra alunos, professores, funcionários.
- Indisciplina.

Nota: Pesquisa induzida.

### **Quadro 8: Tecnologia e os problemas que ocorrem no cotidiano da escola.**

- “Integração do projeto pedagógico da escola à prática dos professores”.
- “Modernização das técnicas de ensino”.
- “A tecnologia é um entre outros recursos e não possui poder independente”.
- “Carência de informação de professores”.
- “Vídeos educativos para as questões da violência e indisciplina”.
- “... dependendo de como é utilizado...”

Nota: Registro de falas espontâneas dos professores no questionário.

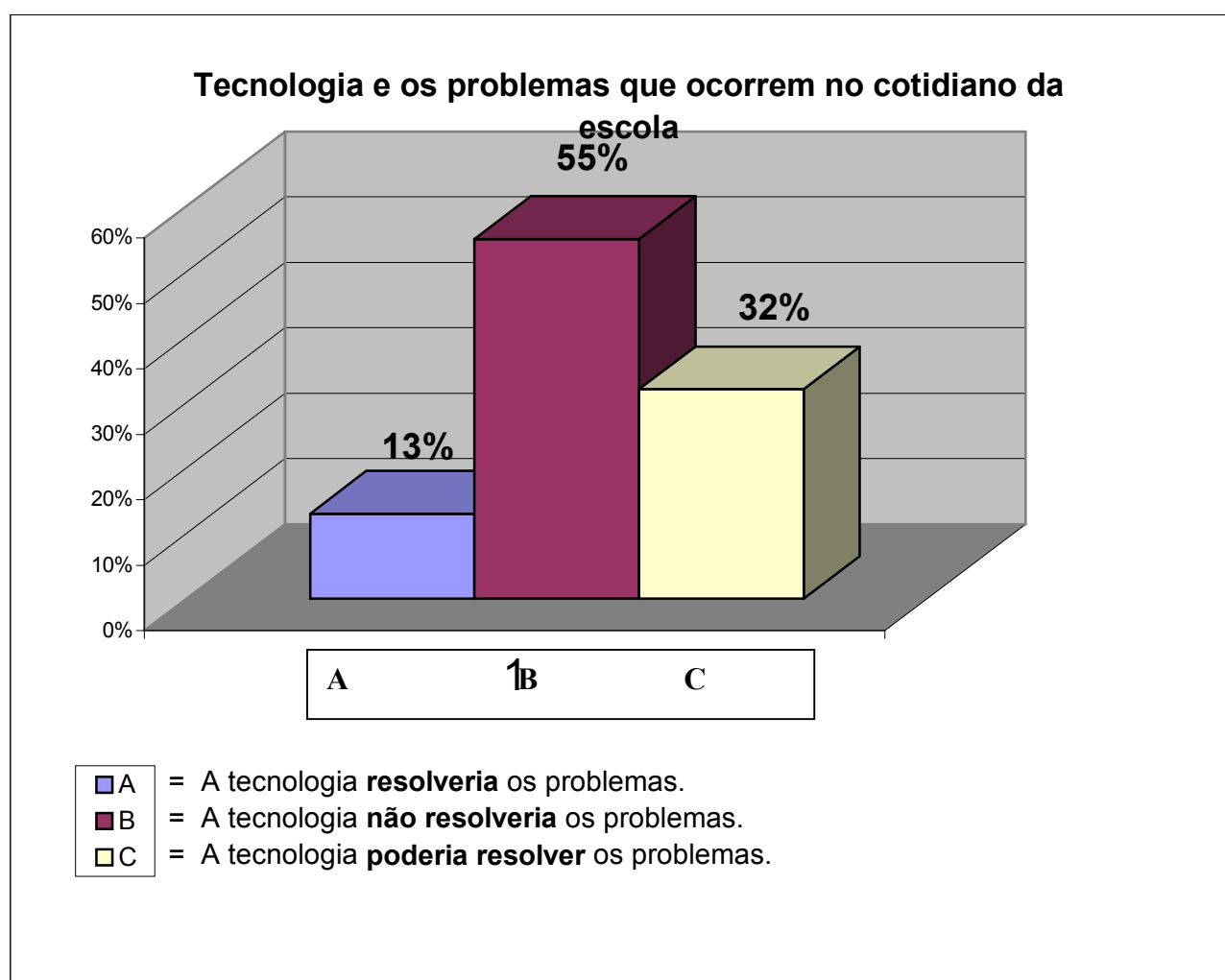


Fig. 13 – Tecnologia e os problemas que ocorrem no interior das escolas.



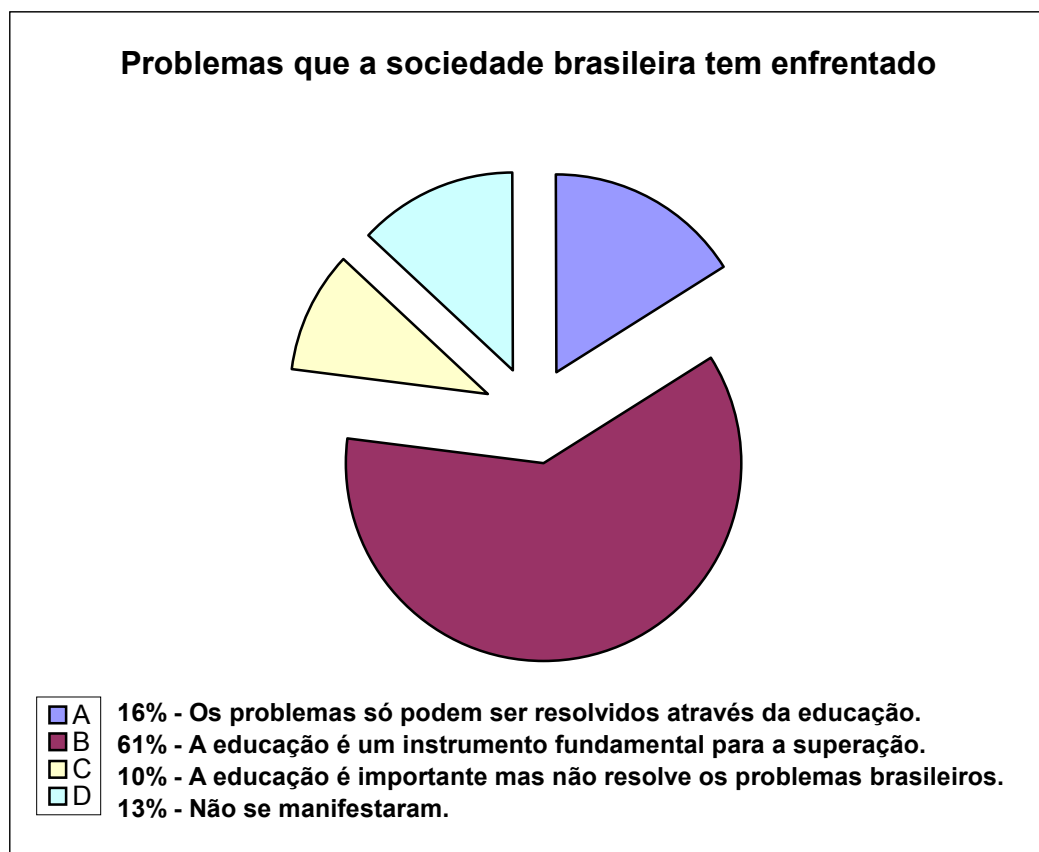


Fig. 14 – Problemas que a sociedade brasileira tem enfrentado.

## ANEXO A: STORAGE



## STORAGEE

Este equipamento tem o apelido de “geladeira” porque resguarda dados com capacidade que chega a *65 terabytes*.

Note bem que:

- *1 byte*: um único caractere.
- *10 bytes*: uma palavra.
- *1 terabyte*: 1.000.000.000.000 bytes.

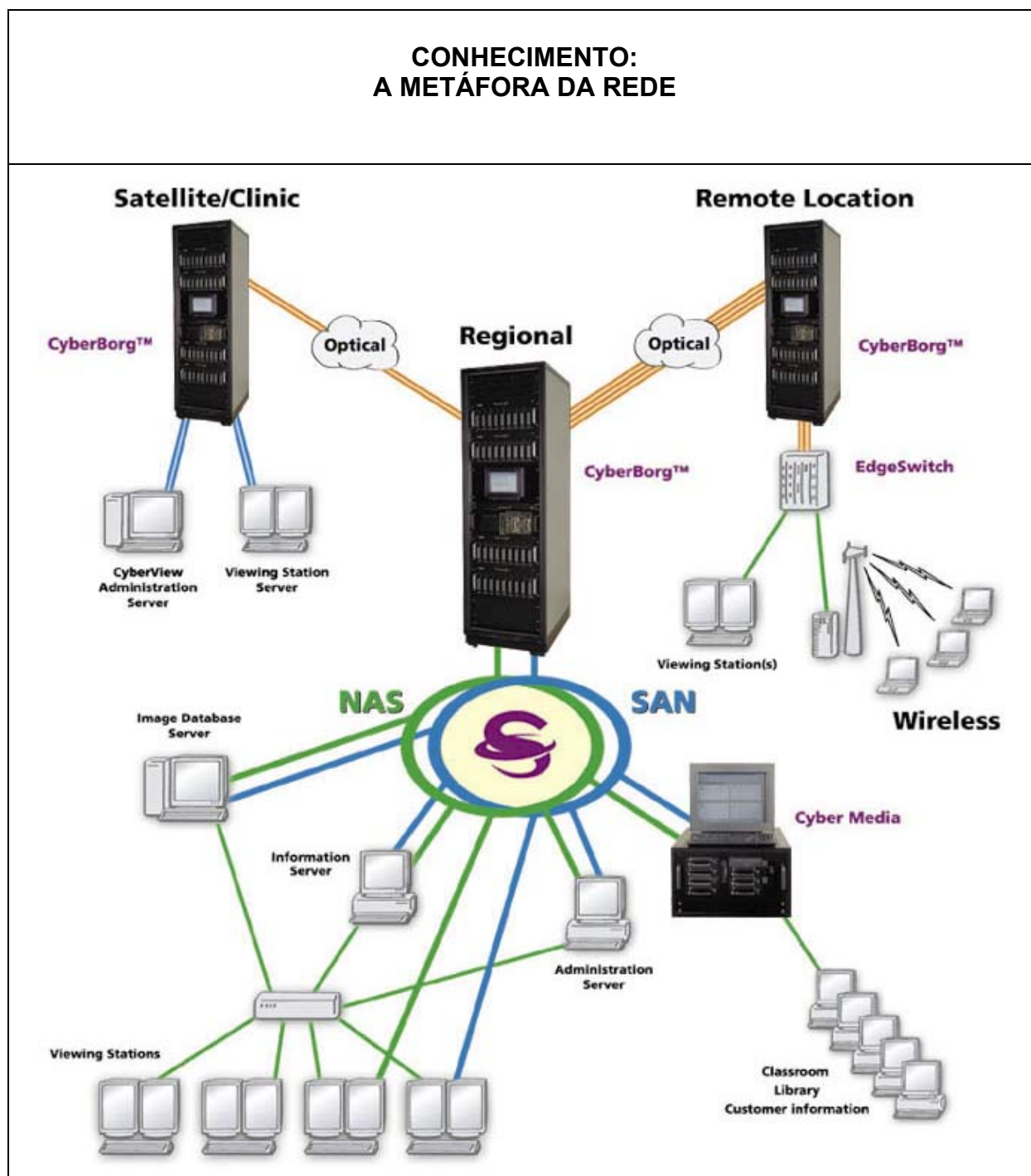
Note ainda que:

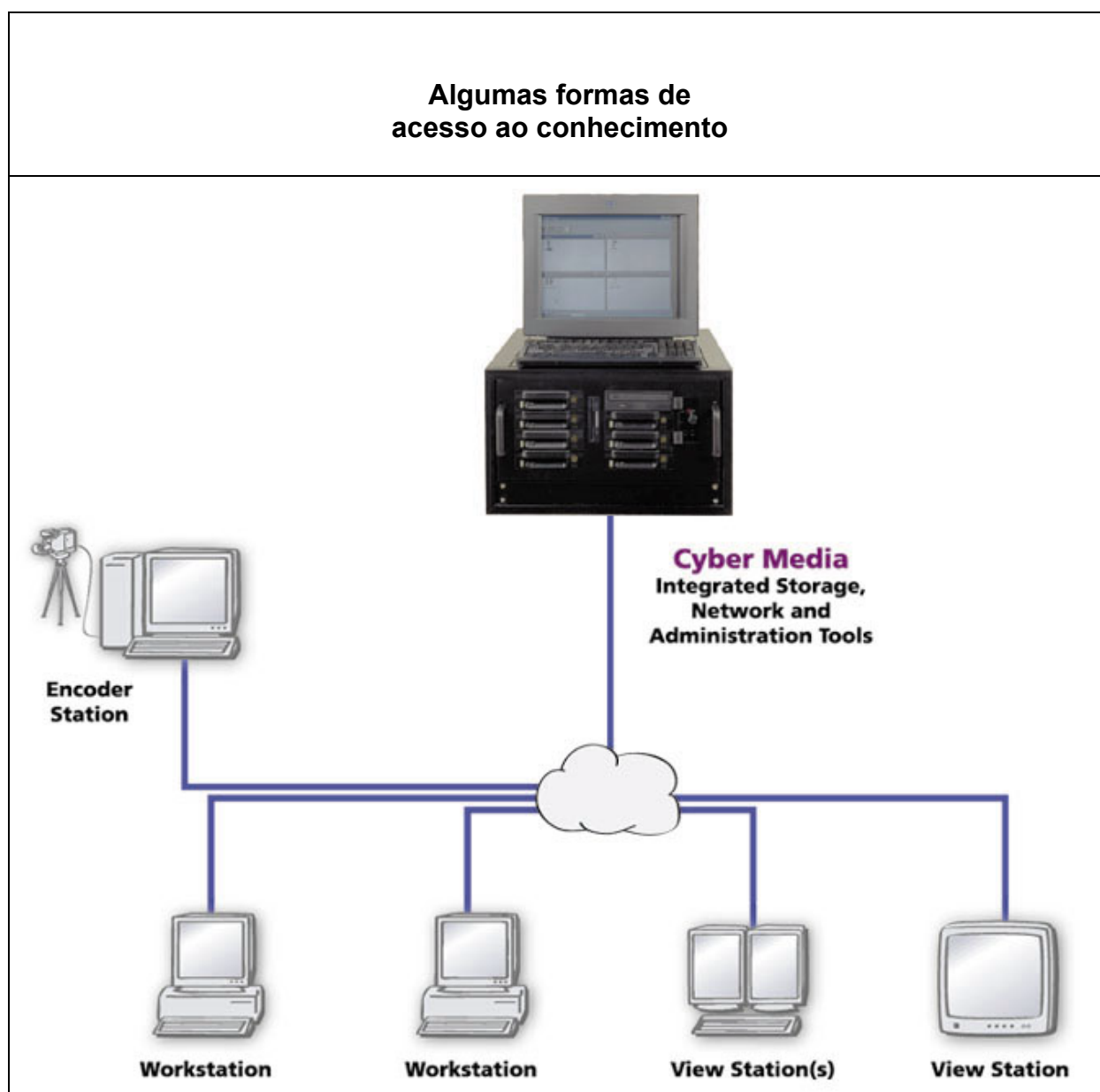
- *1 terabyte* equivale ao texto de um milhão de livros.
- *10 terabytes* equivalem a toda a coleção do Congresso Americano.

Fonte: [www.storage.com](http://www.storage.com)

Fonte:  
Estado de Minas - Informática - 27.12.2001 - p. 5

## ANEXO B: A METÁFORA DA REDE

Fonte: [www.storage.com](http://www.storage.com)

**ANEXO C: ALGUMAS FORMAS DE ACESSO AO CONHECIMENTO.**

Fonte: [www.storage.com](http://www.storage.com)

### ANEXO D – A PONTE DE MONET

MONET. A lagoa Watelily, 1899, óleo sobre tela, Nacional Gallery, Londres.

[http://www.auladearte.com/historia\\_da\\_arte/monet\\_galeria.htm](http://www.auladearte.com/historia_da_arte/monet_galeria.htm) (09.05.02)

