

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-graduação em  
Engenharia de Produção**

## **O uso das novas tecnologias em sala de aula**

**Sirley Nogueira de Faria Diniz**

**Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-graduação em  
Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Como requisito parcial para obtenção  
Do título de Mestre em  
Engenharia de Produção**

**Florianópolis - SC  
2001**

Sirley Nogueira de Faria Diniz

## O uso das novas tecnologias em sala de aula

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

Florianópolis, 26 de junho de 2001

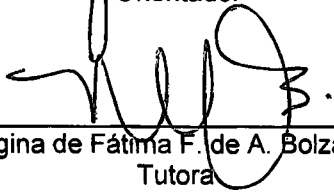
  
Prof. Ricardo Miranda Barcia, Phd  
Coordenador do Curso

### Banca Examinadora

  
Prof. Alejandro Rodrigues Martins, Dr.

  
Prof.<sup>a</sup> Silvana Bernardes Rosa, Dra.

  
Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.  
Orientador

  
Prof.<sup>a</sup> Regina de Fátima F. de A. Bolzan, Mcs  
Tutora

  
Prof.<sup>a</sup> Edis Matra Lapotti, Dra.

À minha querida mãe Anita,  
aos meus filhos Renato e Fabricio,  
noras Tânia e Andreia e aos meus netinhos,  
pela compreensão, tolerância e apoio durante todo o  
meu trabalho

## *Agradecimentos*

Primeiramente à Deus, por me permitir continuar vivendo após um aneurisma cerebral e continuar lutando para a realização de meus sonhos

À Universidade Federal de Santa Catarina e ao Instituto Metodista Izabela Hendrix, pela oportunidade oferecida para a minha participação no curso.

À Universidade de Itaúna, especialmente ao Dr. Faíçal David Freire Chequer, Magnífico Reitor, pelo apoio financeiro

À professora Regina de Fátima F. de Andrade Bolzan, pela amizade, presença constante, discussões e sugestões para o desenvolvimento do trabalho.

Aos alunos do 1º e 4º períodos de Pedagogia 2º semestre/2000, pela participação na pesquisa

Aos amigos que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente ao Joel e Marconi Briseno, pela assistência, amizade e pronto atendimento

A minha amiga e colega Ana Maria de M. Nolasco pela presença amiga e constante, pelo estímulo e disponibilidade para ouvir, discutir e enriquecer o meu trabalho.

*“Pesquisa é ver o que todo mundo já viu e pensar  
o que ninguém pensou.”*

(Albert Szent – Gyorgyl :1893-1986, Prêmio  
Nobel 1937- indicador da vitamina C)

## SUMÁRIO

Lista de Figuras	viii
Lista de Quadros	ix
Lista de Tabelas	x
Lista de Reduções	Xi
Resumo	Xii
Abstract	xiii
1 Introdução	1
1.1 Objetivos	10
1.1.1 Objetivo Geral	10
1.1.2 Objetivos Específicos	11
1.2 Metodologia	11
1.3 Estrutura do trabalho	12
2 Recursos de Ensino: Uma tecnologia.	14
2.1 Evolução das tecnologias	14
2.2 Recursos de Ensino, Meios Auxiliares, Recursos Pedagógicos e outras terminologias	17
2.3 Importância dos Recursos Audiovisuais	24
2.4 Os Meios Audiovisuais Tradicionais	28
3 A Informática na Escola	39
3.1 Introdução	39
3.2 Breve Histórico	40
3.3 O Computador como ferramenta pedagógica	44
3.4 Relação de Aprendizagem: Professor X Aluno	46
3.5 O Psicólogo na Escola: Aprendizagem	49
3.6 A introdução do Computador nas Escolas Públicas	51
3.7 Uma classificação sobre a utilização dos Computadores pela Escola	53
3.8 O processo de iniciação e utilização das NTIC nas Escolas	57
3.9 O papel dos Computadores na Educação	62
3.9.1 Vantagens da Informática para a Educação	64
3.9.2 Vantagens para os deficientes	66
3.10 Estratégia de implementação	67
3.10.1 Considerações gerais	67
3.10.2 A Informática para as crianças	68
4 Influências das Tecnologias no Processo Ensino-Aprendizagem	78
4.1 Descrição dos formulários	78
4.2 Metodologia de trabalho	79
4.3 Análise das questões	80
4.4 Dados estatísticos	82
5 Análise dos resultados da pesquisa	105

6 Conclusão	117
6.1 Trabalhos futuros	123
8 Referências Bibliográficas	125
9 Bibliografia	128
10 Anexos	133
10.1 Lista de Escolas Pesquisadas	134
10.2 Trabalho de Campo – SEBRAE	137
10.3 Trabalho de Campo – SENAI	140
10.4 Trabalho de Campo – FAEN – UI	144
10.5 Trabalho de Campo – Colégio Sant'Ana	147
10.6 Carta de Autorização	150
10.7 Formulário de Pesquisa – Professor	151
10.8 Formulário de Pesquisa – Aluno	153
10.9 Retrospecto do passado	154

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Cone de Dale	20
Figura 2: Gráfico: Idade de Professor X Sexo	83
Figura 3: Gráfico: Idade de Professores X Grau de Ensino	84
Figura 4: Gráfico: Idade de Professores X Grau de Ensino	85
Figura 5: Gráfico: Cidades X Entidades Mantenedoras	87
Figura 6: Gráfico Recursos Tecnológicos Pedagógicos da Escola	88
Figura 7: Gráfico: Frequência de uso dos Recursos Tecnológicos	89
Figura 8: Gráfico: Nível de Rendimento do Processo Ensino- Aprendizagem	90
Figura 9: Gráfico: Nível de Satisfação das Famílias	91
Figura 10: Gráfico: Treinamento de Professores para usar novos Recursos	92
Figura 11: Gráfico: Treinamento de Alunos para usar os novos Recursos	93
Figura 12: Gráfico: Os novos Recursos facilitaram o Processo Ensino- Aprendizagem?	94
Figura 13: Gráfico: Alunos pesquisados X Sexo	96
Figura 14: Gráfico: Idade de Alunos X Sexo	97
Figura 15: Gráfico: Gosto de estudar usando o Computador	98
Figura 16: Gráfico: Tem Computador em casa?	99
Figura 17: Gráfico: Aprende mais quando usa o Computador?	100
Figura 18: Gráfico: Ajuda para usar o Computador	101
Figura 19: Gráfico: Gosto da Família pelo estudo com auxílio do Computador	102
Figura 20: Gráfico: Em quais atividades usa o Computador	103



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação dos recursos segundo Wilbur Schramm	22
Quadro 2: Classificação Brasileira de recursos Audiovisuais	24
Quadro 3: Vantagens e desvantagens do quadro de giz	30
Quadro 4: Vantagens e desvantagens do retroprojeto	31
Quadro 5: Os audiovisuais tradicionais mais usados em sala de aula	38
Quadro 6: Evolução do Computador	42
Quadro 7: Computador X Professor X Aluno	48
Quadro 8: Computador X Educação	63
Quadro 9: Paralelo entre as quatro escolas pesquisadas	95
Quadro 10: Incorporação dos Recursos ao Computador	122

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Aprendizagem através dos sentidos	25
Tabela 2: Retenção da Aprendizagem através dos sentidos	25
Tabela 3: Comparação da Retenção da Aprendizagem: Sentidos X Tempo	26
Tabela 4: Idade dos Professores X Sexo	83
Tabela 5: Idade dos Professores X Tipos de Escola	84
Tabela 6: Idade dos Professores X Grau de Ensino	85
Tabela 7: Cidades X Entidades Mantenedoras	86
Tabela 8: Recursos Tecnológicos Pedagógicos da Escola	88
Tabela 9: Frequência de uso dos Recursos Tecnológicos	89
Tabela 10: Nível de rendimento do Processo Ensino-Aprendizagem	90
Tabela 11: Nível de satisfação das Famílias	91
Tabela 12: Treinamento dos Professores para usar os Novos Recursos	92
Tabela 13: Treinamento de alunos para usar os Novos Recursos	93
Tabela 14: Os Novos Recursos facilitaram o Processo Ensino-Aprendizagem?	94
Tabela 15: Alunos pesquisados X Sexo	96
Tabela 16: Idade dos alunos X Sexo	97
Tabela 17: Gosto de estudar usando o Computador	98
Tabela 18: Tem Computador em casa?	99
Tabela 19: Aprende mais quando usa o Computador?	100
Tabela 20: Precisa de ajuda para usar o Computador?	101
Tabela 21: Gosto da Família pelo estudo com auxílio do Computador	102
Tabela 22: Em quais atividades usam o Computador	103

## LISTA DE REDUÇÕES

### Abreviaturas

a.C. = antes de Cristo  
d.C. = depois de Cristo

### Siglas

AT&T = Uma das maiores empresas de telefonia do mundo  
ENIAC = Eletronic Numeral Integrator and Computer  
FAEN = Faculdade de Engenharia de Itaúna  
FAFI = Faculdade de Filosofia de Itaúna  
GE = General Electric  
IBM = International Business Machines Corporation  
LDB = Lei Diretrizes e Bases da Educação Brasileira  
NTE = Novas Tecnologias Educacionais  
NTIC = Novas Tecnologias de Informação e Comunicação  
PC = Personal Computer  
PROINFO = Programa de Informação  
SEBRAE = Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas  
SEE = Secretaria de Estado da Educação  
SENAI = Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
UI = Universidade de Itaúna

## Resumo

DINIZ, Sirley Nogueira de Faria. **O uso das novas tecnologias em sala de Aula**  
Belo Horizonte, 2001, 162 f.

Dissertação( Mestrado em Engenharia de Produção)- Programa de pós-graduação  
em Engenharia de Produção. UFSC, 2001.

Essa dissertação, caracteriza-se por uma abordagem conceitual a respeito dos diversos recursos de ensino utilizados nas salas de aula e da inclusão das novas tecnologias, como mais uma ferramenta a ser implementada no processo ensino-aprendizagem.

É muito importante que os educadores possam visualizar quais são as reais tendências para o futuro e estejam conscientes para participarem desse processo ensino-aprendizagem, numa sociedade globalizada e informatizada. Não oferecer acesso aos novos recursos tecnológicos é omitir o contexto histórico, sócio-cultural e econômico, vivenciado pelos profissionais da educação e educandos. Demonstra e analisa, através de uma extensa, minuciosa e cuidadosa pesquisa, o impacto que as novas tecnologias tem revolucionado no mundo escolar e de como elas estão modificando o modo de pensar e agir das pessoas envolvidas no processo

**Palavras chave:** educação, tecnologia, sociedade globalizada, recursos, ferramentas

## Abstract

DINIZ, Sirley Nogueira de Faria. **O uso das novas tecnologias em sala de aula**  
Belo Horizonte, 2001, 150 f.

Dissertação(Mestrado em Engenharia de Produção)- Programa de pós-graduação  
em Engenharia de Produção. UFSC, 2001.

This dissertation is characterized by a conceptual approach about several teaching resources applied in the classrooms, and the use of new technologies as one more tool to be implemented in the teaching-learning process.

It is very important that educators be aware and able to visualize the real tendencies for the future, so that they can take part in this teaching-learning process in a society in the era of global communication and information technology. Access to new technological resources should be offered, otherwise people will be deprived of a historical, social-cultural and economic context which has been experienced by professionals involved with education.

This dissertation also shows and analyses, through a comprehensive, detailed and careful research, the impact that new technologies have brought about in the educational area and how they have been modifying the way of thinking and behaving of educators and learners.

**Key Words:** education / technology / resources / tools / society in the era  
of global communication.

## I INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos começam a ser utilizados em todos os ramos do conhecimento humano, não acontecendo diferente no meio educacional.

Os últimos anos tem sido marcados em nosso país e no mundo por mudanças educacionais onde a predominância do uso de novas tecnologias têm se destacado numa sociedade que tem como objetivo a construção do próprio conhecimento pelo aluno.

Uma nova era na Educação! Um mundo novo se abre em acelerado processo de globalização; é uma sociedade espantosamente dinâmica, instável e evolutiva, onde o elemento fundamental e decisivo é a mudança de paradigmas. A informação associada à robótica e a outras inovações tecnológicas de fundo, estão definitivamente encerrando a era industrial e inaugurando em novo tempo, a era pós- industrial, uma era sem precedentes.

Contextualizar o profissional da educação no mundo globalizado e informatizado implica na capacidade de “testemunhar o desenvolvimento de uma capacidade até agora não imaginada de ampliar o intelecto humano. O homem tem uma capacidade singular de armazenar informação e utilizá-las para o seu progresso e bem estar. A tecnologia da sociedade de informação amplia esta capacidade humana, bem além de qualquer nível julgado possível a um quarto de século, colocando conhecimentos à disposição dos que necessitam, quando necessitam e onde quer que estejam” (Rankine, 1987, p.292). Colocar

conhecimento à disposição do que deles necessitam implica numa melhor comunicação.

A tecnologia não é uma panacéia para a reforma de ensino, mas ela pode ser um catalisador significativo para a mudança e uma ferramenta para apoiar a indagação, composição, colaboração e comunicação dos alunos . Por indagação entende-se o aluno capaz de procurar, refletir e criticar as informações que lhes estão sendo oferecidas. Esse aluno não mais aceita o professor dono da verdade, ou seja, o único receptáculo do saber. A composição nos leva àquele aluno que não aceita as informações simplesmente como lhe são passadas, mas que a partir delas, pesquisa, extrapola e se informa, enriquecendo, compondo o seu conhecimento, ou seja, construindo seu próprio conhecimento. A colaboração é a capacidade do trabalho colaborativo, cooperativo e integrador, levando o aluno ao trabalho de equipe. Finalmente entende-se por comunicação o aluno capaz de viver uma sociedade baseada na comunicação de informação.

Quase sempre que se menciona a categoria comunicação, muitas pessoas tendem involuntariamente, a pensar na comunicação através de palavras ou outros símbolos lógicos. Isso não é casual, é produto, primeiro, do modelo de comunicação desenvolvido na antigüidade por Aristóteles, que tinha a comunicação verbal como único centro, e, segundo, da afirmação que durante séculos sofreu o paradigma da lógica formal de R. Descartes, sustentando-se precisamente na palavra ou nos números como a única via para o desenvolvimento do pensamento humano, quando, na verdade, o conceito

comunicação envolve muitas outras possibilidades como a comunicação através da imagem visual, os cheiros, o tacto, os sabores, etc.

A palavra comunicação provém do latim *communicatione*, que significa participar, fazer ou colocar em comum alguma coisa. Mas, mesmo partindo dessa raiz, hoje a comunicação serve para denominar processos e fenômenos bem diferentes daqueles que conheceram os nossos antecessores gregos e romanos. Assim, por exemplo, com esse termo se aludem processos relativos aos meios de comunicação de massa, fluxos de trabalho dentro das empresas, marketing, propaganda, publicidade, telemática, internet, artes visuais, procura de contato com outras civilizações planetárias, fenômenos relativos à transmissão de impulsos elétricos e até à transmissão de determinadas informações genéticas de um organismo a outro. Dessa maneira, a comunicação tem sido pesquisada nos níveis individual, grupai, organizacional, comunitário, societal e até regional ou envolvendo vários países.

Para defini-la, nós nos serviremos da definição oferecida por Gortari (1990, p.34), segundo a qual... “a comunicação é o processo mediante o qual se transmitem significados de uma pessoa para outra; é transmissão de informação, idéias, emoções, habilidades por meio do uso de símbolos, palavras ou outras maneiras de expressão”, no contexto educativo. A comunicação no contexto educativo é o processo que permite não só a transmissão de informações e conhecimentos, mas também a formação e desenvolvimento da personalidade do educando ou, em outras palavras, é o processo que permite a formação de valores, regras, capacidade e habilidades intelectuais e afetivas nos alunos.



A disponibilidade de novas tecnologias, com o aumento do conhecimento sobre os processos cognitivos, sobre a comunicação humana e a comunicação homem-máquina, e a facilidade recente da manipulação da informação, estão abrindo inúmeras perspectivas para a educação.

É pois necessário uma nova postura para o grande desafio educacional do futuro, baseado na tecnologia, que representa um processo interativo centrado no aluno. Para que isso aconteça é necessária a mudança de todos os elementos básicos do processo: professor, aluno e conteúdo.

O professor, nesse momento, não mais será o centro do processo ensino-aprendizagem, mais deverá estar lado a lado de seus alunos como aprendiz levando também seus alunos a criarem e fazerem crescer seus próprios conhecimentos. Ele deverá adotar a nova tecnologia como um meio para novos fins, para uma aprendizagem mais dinâmica, mas sabendo-se que ela não deve ser a questão principal.

As questões reais são as novas formas de percepção e adoção de mudanças como a nova maneira de produzir conhecimento e uma boa vontade para abandonar suas antigas formas de autoridade, para formas mais democráticas de uma verdadeira aprendizagem.

A nova postura do novo profissional da educação é que ele precisa dominar um saber sobre produção social do comunicação cultural e um saber ser comunicador escolar com mídias e multimídias (Resende e Fusari, 1994, p. 15). A hipermedia combinada com materiais diversos, tornando disponível grande quantidade de informação e integrando textos, imagens, sons, animação, etc. está desafiando os

paradigmas instrucionais que foram desenvolvidos no mundo dos materiais impressos.

“A escola não deve temer nem subestimar o seu diálogo com os meios de comunicação e o uso das novas tecnologias”, “ Não vejo os meios de comunicação como instrutores, quero pensá-los como produtores do conhecimento”.(Citelli, 2000, p.7).

Diante das novidades, os professores apresentam dois sentimentos: um que é a necessidade de incorporar as novas tecnologias ao seu dia-a-dia e um outro que é a insegurança, o medo, gerados pela falta de preparo para trabalhar com elas. Citelli mostra que não é necessário ter esse medo e que os meios de comunicação devem ser usados como produtores do conhecimento, onde professores e alunos, juntos, lado a lado, estarão sempre aprendendo, sem ter medo ou vergonha de errar. É necessário apropriar-se da tecnologia na educação para “provocar uma reflexão crítica e questionadora em relação à busca e elaboração da informação articulada à produção social da vida individual e coletiva (Cortelazzo, 1996, p.20); professores sabem que precisam mudar, mas não sabem como, gerando angústia, pois a escola, e especialmente eles, têm de acompanhar a mudança do mundo.

A sala de aula deve tornar-se um ambiente de aprendizagem cooperativa, na qual o professor fornece a direção, a orientação e a inspiração. O professor não perderá seu espaço, pelo contrário, seu papel se amplia, se torna mais rico e interessante, uma vez que terá o auxílio de poderosas ferramentas de ensino, porém, deve-se preparar para acompanhar esta evolução.

O uso do computador como de qualquer outra tecnologia, exige do educador uma reflexão crítica sobre o valor pedagógico da informática, bem como sobre as transformações no futuro da educação. Assim, os professores vêem-se forçados a confrontar suas idéias e verdades com uma nova realidade, iniciando um processo de profunda mudança em seu fazer pedagógico, processo este que não é, de forma alguma, isento de contradições, de idas e vindas.

O aluno, por sua vez, tem de fazer suas próprias mudanças de paradigmas concernentes ao uso dessas novas tecnologias, pois, sabe-se que o ensino tradicional da transferência de conhecimento como prontos, como pacotes, terá de ser substituído. O aluno passa a ser o responsável pela aquisição e produção do seu próprio conhecimento. O estudante passa a ser o protagonista ao invés de simples assistente ou expectador. Ele se confronta, se desafia.

O prazer da descoberta por meio da aprendizagem é mais motivador e a tarefa mais agradável, prazerosa e eficaz. Os alunos passam a pensadores e pessoas capazes de resolverem problemas. Para exemplificar, podemos citar como a tecnologia lhes oferece um ambiente conceitual no qual eles podem coletar informações, organizá-las, visualizá-las, ligar e descobrir relações entre fatos e eventos. Podem ainda usar tecnologia para comunicar suas idéias a outros, para discutir e criticar suas perspectivas, persuadir e ensinar outras pessoas e para acrescentar níveis maiores de compreensão a seu conhecimento em expansão. Quando os alunos se comunicam com pessoas de lugares estranhos e distantes deles, eles começam entender, apreciar e respeitar as diferenças e similaridades culturais, lingüísticas, políticas, ambientais, geográficas. Sua visão de mundo e de

seu lugar no mundo mudam e o conteúdo do currículo torna-se atual, relevante e integrado a partir de uma perspectiva multidisciplinar e global.

¶ A adoção da nova tecnologia não é fácil ao professor que viveu a infância e adolescência dentro de quatro paredes de uma sala de aula, recebendo os conteúdos através de um professor autoritário que transfere os conhecimentos baseados apenas em sua óptica, mas, para os alunos de hoje, a coisa é diferente e se torna mais fácil, pois, ela está acontecendo na sua geração, na sua era. ¶

Cabe à escola, então, preocupar-se com o conteúdo de ensino, para atender a esta desafiadora evolução de informática, dessa nova tecnologia. A escola deve e precisa mudar continuamente para ajustar-se à sociedade na qual está inserida. Como a tecnologia da informação é atualmente a força direcionadora da nova economia e cultura, faz-se necessário que ela seja incorporada aos currículos, através de uma forma bem significativa.

Os professores sabem que toda a filosofia do aprendizado mudou muito e a maneira como os alunos são ensinados, os tipos de habilidades adquiridos em sala de aula, hoje, são bem diferentes da metodologia e do currículo de anos atrás. A preocupação maior porém, deve ser de como a tecnologia se enquadra na estrutura curricular e instrucional de uma maneira enfática como demonstra os PCN(parâmetros curriculares nacionais).

A tecnologia é mais poderosa, quando utilizada com abordagens construtivistas de ensino, que enfatizam mais a solução de problemas, o desenvolvimento de conceitos e o raciocínio crítico do que a simples aquisição de conhecimento factual.

Apesar da importância das estratégias construtivistas, acreditamos que, os professores mais eficazes são aqueles que implementam uma série de abordagens para o benefício de seus alunos, que atingem um equilíbrio entre as atividades de instrução e construção. É necessário tornar o currículo mais interativo, incentivando a exploração. A tecnologia pode ser ajustada de modo a adaptar-se ao currículo, mas de uma forma prática e atendendo aos objetivos da educação. Como diz Valente:

“A disseminação da informática na educação e os avanços de softwares educacionais estão mostrando que a distinção entre o uso do computador para ensinar ou para promover a aprendizagem é que é a grande questão” (Valente, 1999- prefácio de 2ª edição).

Muitas escolas adquirem os computadores, mas usam os mesmos apenas como uma nova maneira de repassar informação, ou seja, usando a informática não há nenhuma mudança pedagógica. O que precisamos então é discutir como os softwares podem ser usados como parte da mudança pedagógica transmissora de conhecimento, de informação para uma pedagogia que incentiva o aluno a buscar e selecionar informações e a construir o seu próprio conhecimento. Ainda comentando Valente:

“Lutamos pela implantação da informática na educação, porém visando a realização de mudanças na escola como um todo, envolvendo todos os segmentos, procurando adequá-la às mudanças que estão ocorrendo em outros setores da sociedade. É fato que estamos adentrando na era da sociedade do conhecimento. A escola deve pois ocupar um papel de

destaque, sendo a instituição por excelência, na qual o conhecimento deve ser desenvolvido, estimulado e aprofundado. A escola ainda tem se preocupado com a transmissão de informações e pouco tem sido feito em termos de processar essa informação no sentido de construir o conhecimento e desenvolver habilidades importantes como saber pensar, criar e aprender.

Nesse sentido, será bastante paradoxal falar e viver uma sociedade na qual a moeda é o “conhecimento” e pensar em uma escola na qual esse bem ainda não existe. É como falar em um banco onde não há dinheiro” (Valente, 1999, p. VI).

A escola modelo padrão, deve deixar espaço para uma escola nova e criativa, na qual o professor seja cada vez mais um agente motivador, o aluno o agente motivado e onde haja uma integração total com a família e comunidade.

Necessitamos pois, de muita fundamentação para conseguirmos vencer essa difícil fase de transição pela qual estamos passando; será uma batalha que nos levará a compreender que a “mudança” é necessária para a utilização da informação e conseqüentemente a construção do conhecimento.

O educador tem de aprender a deixar os jovens exercerem suas diferenças, pois, a vida moderna exige os mais diversos conhecimentos e sabemos que cada aluno é um ser único e indivisível, com todas as suas necessidades, indagações, curiosidades; o professor deve levá-lo a construir seu próprio saber, saber este em sentido amplo e direcionado à aplicabilidade prática e realista.

“O saber sedimentado nos poupa dos riscos da aventura do pensar” (Alves, 1994, p. 27).

Segundo Alves, as informações massificadas, prontas, em pacotes, não permitem que o aluno busque o saber para construir o seu próprio conhecimento, impossibilitando-o perceber as diferenças, condutoras da própria história e da história do mundo em que vive.

“Essa nova visão permite que os estudantes sintam-se libertos para crescer em direção ao que seu arbítrio assinalar e os professores não precisarão mais competir com as agências de informação. Os professores serão estimuladores e transformadores de informação e conhecimento” (Antunes, 2000, p.13).

Como já foi dito anteriormente, volto a afirmar que o aluno, a escola, enfim, todos os elementos ligados ao processo ensino aprendizagem têm de mudar suas posturas para se adaptarem ao novo tempo, à nova realidade.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

- Identificar o uso de novas práticas pedagógicas e mudança ocorrida com a aplicação das novas tecnologias em sala de aula, pelos professores de Minas Gerais.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Mostrar que através do uso de novas tecnologias, poderá abrir uma janela na história, construindo seu próprio conhecimento.
- Pesquisar, analisar e apresentar através de novas tecnologias em educação, uma forma de aprendizagem mais satisfatória e eficaz.
- Identificar o valor da aplicação de recursos de ensino como elo entre a palavra e a realidade para um ensino e uma aprendizagem mais satisfatória.
- Avaliar o uso das novas tecnologias, em especial o computador, como mais um aliado no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

Enquanto se vê a explosão da informática em todos os ramos do conhecimento humano, inclusive no setor educacional, nota-se o grande desafio para a educação: o uso de novas tecnologias na sala de aula. Como diz Litto, 2000, p.5: o grande desafio da educação hoje seria: “como equilibrar o binômio massificação (dar acesso à aprendizagem formal para todos os interessados), e, ao mesmo tempo, manter um nível inquestionável de qualidade em todos os aspectos educacionais. Um outro desafio igualmente importante é como equilibrar educação, em todos os níveis, a duas finalidades educacionais aparentemente opostas: compreensão profunda, por parte do aluno, dos princípios operacionais fundamentais funcionando em qualquer matéria acadêmica, e a aquisição das habilidades tão importantes hoje como “navegar” com êxito na Internet, comunicar com clareza e persuasão, solucionar problemas, tomar decisões inteligentemente e fazer as perguntas certas, sempre.

## **1.2 Metodologia**



A metodologia usada neste trabalho compôs-se de uma pesquisa bibliográfica, consultando vários autores como Valente, Tajra, Sancho, Moran, Candau, Litto, Libâneo, Nérici dentre outros, e uma pesquisa de campo feita entre professores e alunos de várias escolas de cidades da Grande BH, Centro-Oeste e Vale do Pará. Nesta pesquisa foram abordados a frequência e uso das novas tecnologias, o treinamento para usá-las, em que nível elas facilitaram o processo ensino-aprendizagem, o gosto pelo seu uso, atividades desenvolvidas e a facilidade para usá-las, comparando escolas que usam e as que não as usam.

### **1.3 Estrutura do trabalho**

Esta dissertação apresenta a seguinte estrutura: no capítulo 2 foi realizado um retrospecto do passado, com apresentação dos grandes inventos. No capítulo 3 foi apresentado os recursos de ensino como tecnologias usadas no processo ensino-aprendizagem, sua evolução, classificação, importância e os audiovisuais tradicionais. No capítulo 4 foi tratado da informática na escola com um breve histórico, evolução do computador, o computador como ferramenta pedagógica, a relação de aprendizagem professor x aluno, o psicólogo na escola, a introdução dos computadores nas escolas públicas, uma classificação sobre a utilização dos mesmos, a utilização dos NTIC nas escolas, o papel do computador na escola e estratégias de implementação. No capítulo 5 tratou-se das influências das tecnologias no processo ensino-aprendizagem, através de uma pesquisa feita entre professores e alunos de escolas particulares, municipais e estaduais, nos

diversos graus de ensino. No sexto capítulo foi apresentada a análise do resultado dessas pesquisas. E, no capítulo 7 a conclusão e recomendações finais com a sugestão de trabalhos futuros.

## **2 RECURSOS DE ENSINO: UMA TECNOLOGIA**

Tudo aquilo que se usa para tornar mais eficaz uma transmissão de mensagem, pode-se considerar uma tecnologia comunicacional, desde a simples linguagem até os mais sofisticados equipamentos e/ou ferramentas.

Então, todos os recursos utilizados pelo professor no seu processo de ensino são considerados tecnologias.

Como diz Sancho (1998, p.79 ), uma vez estabelecidos os fins e concretizados em objetivos, é necessário dar início a ações que encaminhem para eles. Nessas ações há a intervenção de objetos e instrumentos cuja missão é facilitar a realização das tarefas estabelecidas. A decisão didática sobre os meios a serem utilizados não deve ser feita tanto em função da sua modernidade ou provável eficiência, mas sim da adequação às metas educacionais previstas. O valor instrumental não está nos próprios meios, mas na maneira como se integram na atividade didática, em como eles se inserem no método porque é este que os articula e lhes dá sentido no desenvolvimento da ação.

### **2.1 Evolução das tecnologias**

Faremos uma descrição da evolução das tecnologias no mundo e no Brasil, no geral e na educação. Como disse Libâneo (1991-p.57) desde os primeiros tempos existem indícios de formas de aprendizagem, que podem ser consideradas como forma de ação pedagógica, embora sem uma estruturação.

Na chamada Antigüidade Clássica (gregos e romanos) e no período medieval também se desenvolvem formas de ação pedagógica em escolas, mosteiros, igrejas, universidades.

A formação da teoria didática para investigar as ligações entre ensino e aprendizagem e suas leis, ocorre no século XVII, quando Amós Comenius (1592-1670), um pastor protestante, escreve a primeira obra clássica sobre Didática, a "Didacta Magna". Ele foi o primeiro educador a formular a idéia de difusão dos conhecimentos a todos e criar princípios e regras do ensino.

Apesar da grande novidade destas idéias, principalmente dando um impulso ao surgimento de uma teoria de ensino, Comenius não escapou de algumas crenças usuais na época, sobre ensino. Embora partindo da observação e da experiência sensorial, mantinha-se o caráter transmissor do ensino.

Entretanto, Comenius desempenhou uma influência considerável, não somente porque empenhou-se em desenvolver métodos de instrução mais rápidos e eficientes, mas também porque desejava que todas as pessoas pudessem usufruir dos benefícios do conhecimento.

Sabemos que, como diz Libâneo, na história, as idéias principalmente quando são muito inovadoras para a época, demoram para terem efeito prático.

Na época em que viveu Comênio e nos séculos seguintes, havia ainda predominância das práticas escolares da Idade Média, ou seja, ensino intelectualista, verbalista e dogmático, memorização e repetição mecânica dos ensinamentos do professor. Não havia espaço para idéias próprias dos alunos, o ensino era separado da vida, mesmo porque ainda era grande o poder da religião na vida social.

Já no século XVI, a grande ênfase que se dava ao verbalismo, foi criticada por Michel de Montaigne. Ele propunha uma educação baseada na experiência que levasse o educando a observar, comparar e refletir.

Ainda no século XVII, surgiu nos meios educacionais europeus, o movimento denominado realismo pedagógico, influenciado por uma corrente filosófica da época do empirismo, representada por Francis Bacon, que afirmava que o conhecimento provém da experiência e das percepções sensíveis.

Em 1654, Comenius escreveu *Orbis Fictus* (O mundo ilustrado), com gravuras para tornar o ensino intuitivo e chegar por meio de impressões sensíveis aos conhecimentos gerais, empregando o método intuitivo. Ele declarava que a memória e inteligência dos estudantes deveriam ser estimuladas pelas representações visuais

No século XVIII, Jean Jacques Rousseau (1712-1778) defendia a necessidade de partir de objetos sensíveis para chegar aos intelectuais.

Pestalozzi que viveu de 1746 a 1827, propôs e utilizou um método de ensino, que fazia da percepção sensorial a base e o ponto de partida para construir o conhecimento, aproveitando a vivência de situações concretas, observações da natureza e a experiência de fatos e fenômenos. Foi o precursor dos métodos ativos.

No século XIX, Frederick W. Froebel, estagiário de Pestalozzi, criou um Jardim de Infância onde usava uma série de materiais, que seriam manipulados pelas crianças num processo de auto-atividade e visavam ao desenvolvimento motor e sensorial.

Nos primeiros anos do século XX, o movimento denominado Escola Nova, recomendava o uso de métodos ativos que apelavam para a atividade do educando e sugeria que o professor utilizasse todos os recursos a seu alcance, para tornar o ensino mais ligado à realidade e ativar os processos mentais da pessoa que aprende, estimulando o pensamento. Maria Montessori criou uma série de jogos sensoriais para a pré-escola e um conjunto variado de materiais para concretizar as lições das séries do ensino elementar.

Uma das primeiras tentativas de incorporar os recursos audiovisuais à didática dentro do contexto dos métodos ativos, foi feito por Celestin Freinet. Ele sugeriu o uso do cinema, através de projeções de filmes acompanhados de discussões e debates, para ser usado como uma forma ativa de educação.

A partir da época da Segunda Guerra Mundial, ocorreu a integração dos recursos audiovisuais ao ensino.

## **2.2 Recursos de ensino, meios auxiliares de ensino, recursos pedagógicos e outras terminologias**

“designam todos os recursos usados no processo ensino-aprendizagem, com o propósito de tornar mais eficaz a transmissão da mensagem pelo professor e mais eficiente a aprendizagem pelo aluno. É um elo entre o que o professor fala e a realidade que deseja transmitir, ou seja, substituir do melhor modo possível a realidade” (Martins, 1985, p.202).

Martins mostrou com esta definição que todos os recursos usados pelo professor, com o fim de complementar seus ensinamentos, quer seja numa aula expositiva ou numa dinâmica de grupo, ou outra qualquer usada para transmitir uma mensagem, vem tornar o processo ensino-aprendizagem mais eficaz, mais dinâmico, mais interessante, mais prazeroso e mais divertido.

Como diz Libâneo (1991, p.173):

“os professores precisam dominar, com segurança, esses meios auxiliares de ensino, conhecendo e aprendendo a utilizá-los. O momento didático mais adequado de utilizá-los vai depender do trabalho docente prático, no qual se adquirirá o efeito traquejo na manipulação do material didático”.

Já dizia Mattos (1957, p.252):

“os olhos e os ouvidos são os órgãos sensoriais mais desenvolvidos e aperfeiçoados de que dispõe o ser humano para receber as impressões do mundo exterior e adaptar-se ao seu ambiente. Conseqüentemente são os que mais contribuem para uma aprendizagem eficaz. Serão estes, portanto, também os sentidos que mais deverão ser explorados pelo professor na direção da aprendizagem de seus alunos, desde a fase inicial de apresentação de matéria”. A partir da afirmação de Mattos e da grande variedade de recursos de ensino, várias classificações têm sido propostas. Não há uma classificação de recursos universalmente aceita. Algumas são bastante incompletas e outras mais completas. Vejamo-las:

### **2.2.1 Classificação tradicional**

Tradicionalmente os recursos de ensino são agrupados em 3 categorias:

- **Recursos visuais:** ligados diretamente ao sentido visão. Compreendem então as gravuras, cartazes, diapositivos. etc.
- **Recursos auditivos:** ligados diretamente ao sentido da audição. Compreendem os discos, fitas, rádios, etc.
- **Recursos audiovisuais:** ligados aos dois sentidos anteriores paralelamente. Compreendem-se os diafilmes, filmes sonoros, televisão, videocassete, etc.

### **2.2.2 Classificação de Edgar Dale**

Outra classificação bastante utilizada é a de Edgar Dale, técnico norte americano, que apresenta em seu livro "Audio-Visual Methode in Teaching" apud Piletti (1990, p.153) o cone de experiência dos recursos audiovisuais em que esses recursos são hierarquizados com base no grau de abstração, tendo como primeiro estágio a experiência vivenciada e por último os símbolos orais, ou seja, vai do concreto ao abstrato, passando por estágios intermediários. Sua proposta está de acordo com os princípios de aprendizagem que estabelecem que esta se realiza das experiências diretas para as indiretas.

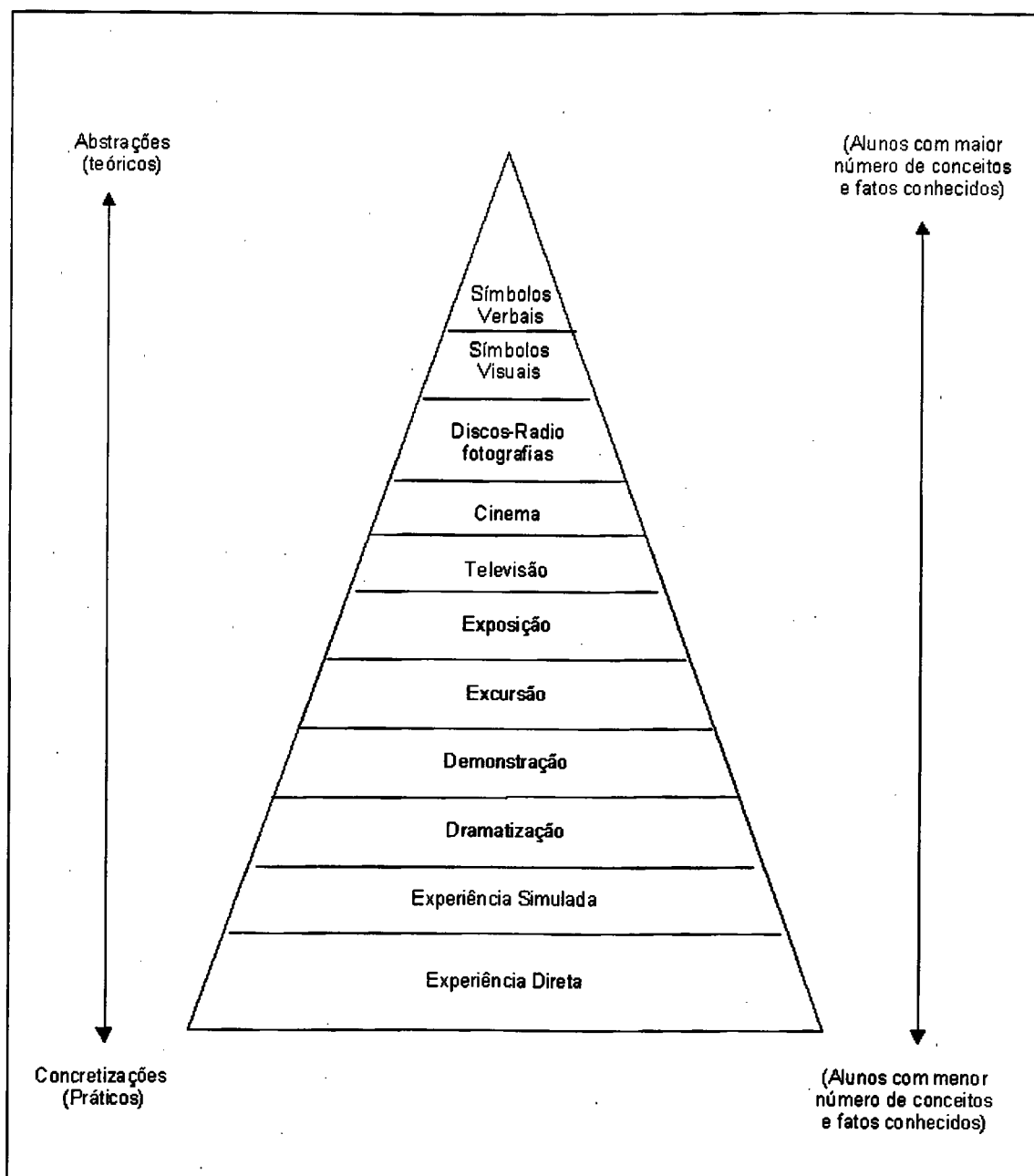
O cone é apresentado em camadas horizontais, cujo valor aumenta à medida que estas se situam mais próximas da base, ou seja, quanto mais



concreto, quanto mais se aproxima da situação real, maior o seu valor, onde o aluno aprende executar tarefas, aprende a fazer fazendo.

Apresentação do cone, segundo Dale

**Figura 1: Cone de Dale**



**Fonte: DALE, apud Piletti, 1990, p.153**

Esta classificação tem a vantagem de destacar que o ensino puramente verbalista (emprego de palavras vazias de experiência), deve ser evitado. Isto porque a aprendizagem é tanto mais eficaz quanto mais se possa realizar uma experiência direta. E a utilização de recursos ajuda a proporcionar aos alunos tais experiências (Piletti,2000-p.153).Confirmando essas palavras vemos o que já afirmava Dale:

“não há conflito entre o concreto e o abstrato; o concreto não é necessariamente o mais fácil e o abstrato o mais difícil. Quando utilizamos uma palavra para indicar um objeto, estamos controlando este objeto; quando generalizamos, utilizamos um maior número de experiências. Quanto mais amplo sejam nossos conceitos, maior será o nosso domínio sobre o meio ambiente” (Dale, 1979, p. 102)

O professor deve escolher o meio de ensino, considerando a sua utilização como veículo de generalização de concreto e não como mera ilustração.

### **2.2.3 Classificação da UNESCO**

A UNESCO apresenta a seguinte classificação, aprovada em sua II Conferência Geral:

- **Experiência direta com a realidade:**
  - excursões escolares – viagens escolares, escotismo e bandeirantismo
  - objetos, espécimes e modelos – museu escolar, mostras e exposições, dioramas, planetário, aquário, visitas a museus.

- auxiliares de atividade – dramatização, demonstrações, clubes, marionetes, bibliotecas, recortes, cruz vermelha infantil.
- **Auxiliares visuais:** (material pictórico) ilustrações, cartões e fotomicrografia, fac-símile, ultrafax e estereoscopia.
- **Auxiliares audiovisuais:** filmes sonoros e televisão
- **Símbolos e representação plana:** quadro-negro, cartaz, carta-mural, diagrama, frisos, multiplicadores, jornal mural, caricatura, globos e mapas, historieta gráfica, mural e flanelógrafo.

#### 2.2.4 Classificação de Wilbur Schramm

Consiste numa classificação que considera a evolução e a aplicação

**Quadro 1 : Classificação de Recursos Segundo a Evolução e Aplicação**

		Introd. nas escolas	Ensino coletivo ou individual	Características
PRIMEIRA GERAÇÃO	Demonstrações, explicações no quadro	Muito antiga	Coletivo	Não Necessitam
	Exposições, modelos, quadros, mapas, etc.	Muito antiga	Ambos	Dispositivos eletrônicos
SEGUNDA GERAÇÃO	Manuais, livros de classe, testes, etc.	Após 1450	Individual	Máquina no processo de informação indústria do livro escolar
TERCEIRA GERAÇÃO	Gravações	Séc. XIX e XX	Ambos	Máquina na reprodução de textos e como substituição da vista e do ouvido
	Fotografias, diapositivos, filmes fixos, epidiascópio etc.	Séc. XIX e XX	Coletivo	
	Rádio	Após 1920	Ambos	Menor Abstração O aluno vê e ouve Grande progresso
	Filmes mudos e sonoros	Séc. XX	Coletivo	
Televisão educativa	Após 1950	Ambos		
QUARTA GERAÇÃO	Laboratório de línguas	Após 1950	Ambos	Comunicação estabelecida entre o homem e a máquina
	Instrução programada	Muito recente	Individual	
	Emprego de computadores	Muito recente		

Fonte: TURRA e outros. Planejamento de Ensino e Avaliação. Porto Alegre, Emma, 1995

#### 2.2.5 Classificação brasileira de recursos audiovisuais

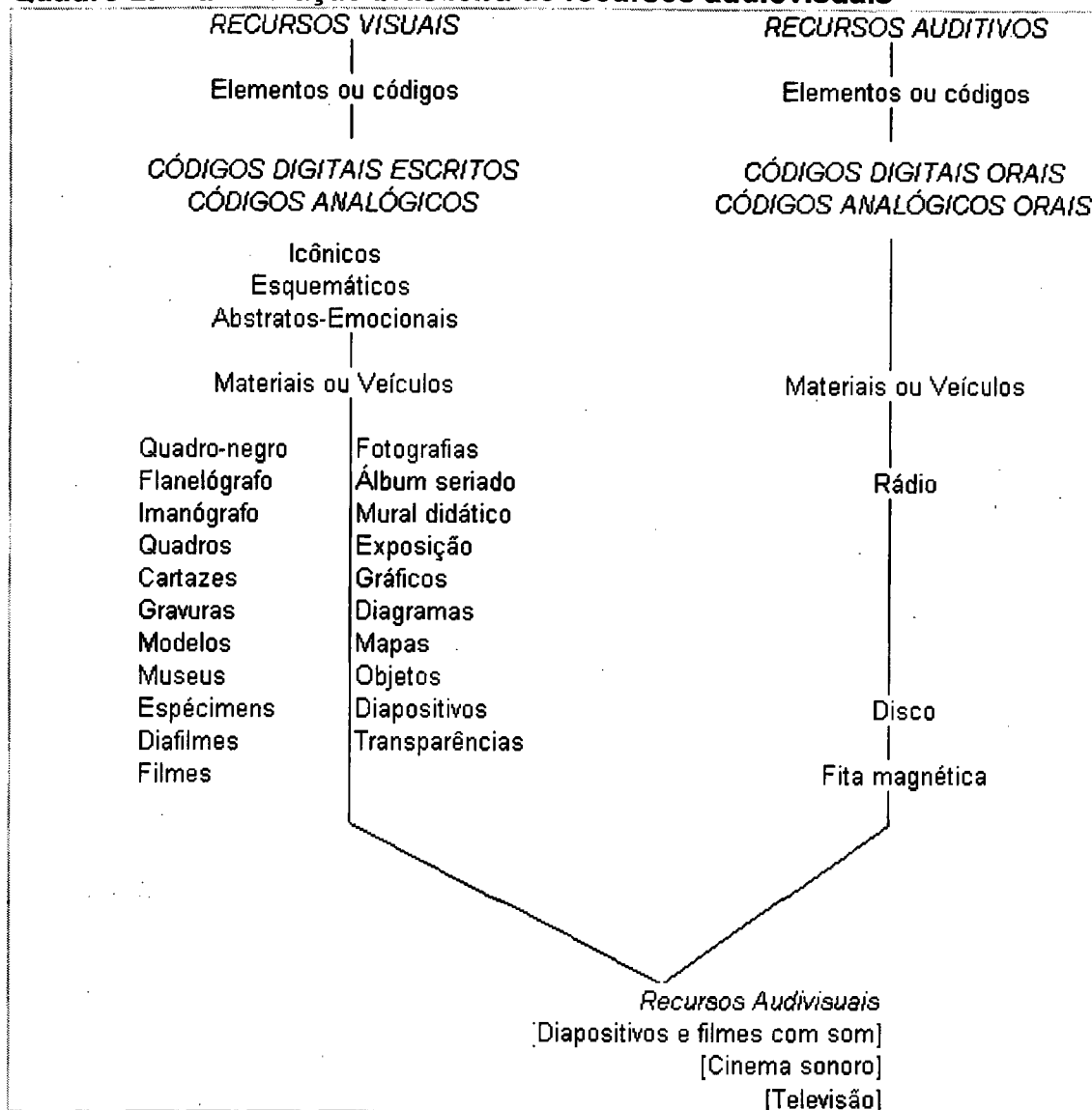
Foi elaborada também uma classificação brasileira dos recursos audiovisuais que especifica-os dentro dos sentidos: visão, audição e combinação dos dois.

Segundo Nérici (1983, p.318) "o material didático é uma exigência daquilo que está sendo estudado por meio de palavras....a fim de torná-lo concreto e intuitivo, e tem um papel destacado no ensino de todas as disciplinas".

Já dizia Dale (1979, p.105) "se se deseja uma imagem real, as descrições verbais não serão suficientes. A menos que se tenha uma experiência pictórica com a qual se possa combinar a descrição verbal, provavelmente será visto algo bem diferente do que se esperava".

De acordo com os dois autores, Nérici e Dale, é necessário o uso de materiais didáticos que apelem para outros sentidos, para tornar mais real, mais concreto o que foi explorado apenas por descrições verbais ou por meio de palavras.

Na Classificação Brasileira dos Recursos de Ensino, foram classificados em 03 categorias: Recursos Visuais, Recursos Auditivos e Recursos Audiovisuais, que pode ser demonstrada no quadro a seguir:

**Quadro 2: Classificação brasileira de recursos audiovisuais**

Fonte: Parra apud Piletti, 2000, p.157

### 2.3 Importância dos recursos audiovisuais

Os recursos audiovisuais colaboram no processo ensino-aprendizagem porque eles aproximam a comunicação, o mais próximo possível, das situações reais da vida.

Como diz Nérici (1984, p.99): “o material didático é, no ensino, ligação entre a palavra e a realidade. O ideal seria que toda aprendizagem se efetuassem em situação real de vida. Não sendo isso possível, o material didático tem por fim substituir a realidade, representando-a da melhor forma possível, de maneira a facilitar a sua intuição por parte do aluno”.

Entre os muitos objetivos do material didático está o “favorecer a aprendizagem e sua retenção”. Quanto a esse objetivo, é importante ressaltar dados de pesquisas que revelam que o homem toma conhecimento do mundo exterior através dos cinco sentidos. Aprendemos:

**Tabela 1: Aprendizagem X Sentidos**

% de aprendizagem X sentidos	
Sentidos	% aprendizagem
Gosto	1%
Tato	1,5%
Olfato	3,5%
Audição	11%
Visão	83%

Fonte: Nérici. Apud Turra, 1995

Retemos:

**Tabela 2: Retenção da aprendizagem X Sentido**

Retenção da aprendizagem X Sentido	
% de retenção	Atividade/Sentido
10%	Do que lemos
20%	Do que escutamos
30%	Do que vemos
50%	Do que vemos e escutamos
70%	Do que ouvimos logo discutimos
90%	Do que ouvimos e logo realizamos

Fonte: Nérici apud Turra, 1995

A partir daí, pode-se concluir que os cinco sentidos não têm a mesma importância para a aprendizagem. Conclui-se também que a percepção através de um único sentido é menos eficaz do que a percepção através de dois ou

mais sentidos. Por isso é importante empregar métodos de ensino que utilizem simultaneamente os recursos orais e visuais.

Para reforçar, apresentamos o quadro seguinte

**Tabela 3: Comparação da retenção de aprendizagem: sentidos x tempo**

Método de Ensino	Dados retidos depois de três horas	Dados retidos depois de três dias
Somente oral	70%	10%
Somente visual	72%	20%
Visual e oral simultaneamente	85%	65%

Fonte: Piletti ( 2000, p.148)

Segundo a professora Irene Melo Carvalho “quando os professores descobriram os audiovisuais, muitos deles julgaram que tais recursos, só por si, garantiriam ótimo ensino e alta aprendizagem. As coisas, porém, não se passam bem assim. O excesso de audiovisuais e sua utilização desnecessária ou inadequada pode prejudicar em vez de auxiliar. É por isso que podemos afirmar que entre o usar mal ou não usá-lo, é preferível a segunda alternativa, pois, ao contrário acabará dispersando a atenção do aluno. É preferível usar menos material, mas que seja bem escolhido, significativo para essa ou aquela situação de ensino-aprendizagem, permitindo que os alunos o explorem mentalmente, aplicando a ele seus esquemas cognitivos.”

Quando selecionamos esses materiais ou recursos audiovisuais, para serem utilizados devemos adotar alguns critérios:

- Adequação aos objetivos, ao conteúdo e a clientela – esse material a ser usado deve atender aos objetivos propostos e ao conteúdo a ser assimilado. Deve também ser adequado ao nível de maturidade cognitiva dos alunos, e satisfazer às necessidades e interesses dos alunos. Nunca se deve

usar um recurso por usar, ou seja, porque está na moda, porque é bonito ou porque o colega usa.

- Funcionalidade - o material a ser usado deve ser funcional possibilitando uma utilização dinâmica, ativando o pensamento reflexivo dos alunos. Deve ainda atender ao tipo de aprendizagem a ser desenvolvida: se cognitiva, afetiva ou psicomotora.

- Simplicidade- os recursos devem ser de fácil manipulação pelo professor e alunos, de preferência, de custo baixo.

- Qualidade e exatidão- devem transmitir com exatidão a mensagem a ser comunicada. Devem oferecer informações claras, objetivas e precisas para atingir seu objetivo que é a compreensão do conteúdo, pelos alunos. Devem ainda ser atraentes para despertar o interesse dos alunos em participar da aula.

Por intermédio dos sistemas de atividade, o indivíduo vincula-se com o seu meio ambiente, como os demais membros da espécie por meio de uma relação interativa e transformação dialética. Nesses sistemas de atividade, os instrumentos são tão fundamentais como o resto dos elementos construtivos do sistema. Riviere ( 1984-p.35 ) sustenta que “as ferramentas, os utensílios, são tão necessários à construção da consciência como de qualquer artefato humano. Permitem a regulamentação e a transformação do meio externo, mas, também a regulamentação da própria conduta e da conduta dos outros.” Não é possível, então, entender um sistema de atividade sem a participação de instrumentos e ferramentas, os quais, por sua vez, são configurados histórica e culturalmente como ocorre com a totalidade do sistema. Por meio de sua



participação, incide-se na transformação do meio ambiente e, ao mesmo tempo, na configuração da consciência do sujeito que intervém na atividade.

No que se refere ao ensino, as suas práticas sempre estiveram influenciadas pelos instrumentos materiais e semióticos como o ábaco, o giz ou a maquete, mas, também o texto impresso, a ilustração gráfica ou o mapa mundi, entre outros, todos eles envolvidos numa relação comunicativa, mais ou menos dialogal entre os professores e seus alunos, entre eles consigo próprios e com seus professores.

Todos são instrumentos, ferramentas, que, de uma maneira ou outra, intervêm na atividade de ensino marcando presença entre professores, alunos e os outros elementos presentes na situação de ensino.

É necessário, no entanto, ter consciência de que nem todos os meios são válidos para qualquer tipo de conteúdo. Nas palavras de Edmund Carpenter, um meio não é um envelope fechado que possa conter qualquer tipo de conteúdo (Carpenter e McLuhan, 1974). Os meios condicionam as linguagens. O livro, por exemplo, é hiperfuncional para a linguagem verbal escrita, mas a televisão não.

Cabe então ao professor, usar do bom senso e de sua criatividade para escolher o melhor meio que se adapte melhor a esse ou aquele conteúdo, segundo as potencialidades das ferramentas.

## **2.4 Os meios audiovisuais tradicionais**

Dentre os diversos meios a serem usados no modelo de pedagogia, devemos tirar proveito do que cada um possa oferecer, sempre de acordo com as necessidades dos alunos e com as exigências dos conteúdos curriculares. Não podemos esquecer aqueles meios audiovisuais mais tradicionais como:

### **Quadro de giz**

Não se sabe quando exatamente se introduziu nas escolas o quadro de giz. Sabe-se apenas que foi no século XVI. Seu uso no Brasil foi introduzido em 1927, quando José Francisco das Chagas, mestre-escola da corte, que expôs na 1ª Assembléia Legislativa, as vantagens de seu uso, quando então foi oficializado.

O quadro de giz é um dos recursos didáticos mais utilizados, e que traz mais recursos para o professor. Sua função deve ficar restrita a explicações ou demonstrações que não sejam necessárias durante toda a apresentação, mas, apenas por instantes. Para utilizá-lo bem, observar:

- A área a ser escrita deve ser bem distribuída, essencialmente da esquerda para a direita, de cima para baixo. O giz branco é o que dá melhor destaque, claro e suficiente para todos os assistentes.
- Nunca fale enquanto estiver escrevendo, pois, tanto a imagem que você está elaborando, quanto a imagem falada que está transmitindo, perderão a força que normalmente teriam. Termine o desenho ou texto e depois, virando para a platéia, explique-o.
- Quando o assunto ilustrado no quadro se encerrar, apague-o, evitando a fixação desnecessária da imagem.

### Sugestões para melhor utilização do quadro

- Limpe totalmente o quadro antes de começar qualquer explicação.
- Escreva com letra grande e legível, para que todos possam ler.
- Dê boa disposição gráfica, mantendo ordem e limpeza no quadro.
- Use setas, círculos e barras de cor, para destacar pontos importantes
- Estimule a participação do aluno na utilização do quadro de giz.
- Mantenha-se ao lado do quadro para não prejudicar a visibilidade.
- Deve-se dividir o quadro de acordo com o seu tamanho e com o assunto a ser tratado.

A seguir um quadro de vantagens e desvantagens de seu uso.

**Quadro 3: Vantagens e desvantagens do uso do quadro de giz**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Mais fácil de usar.	Informação não permanente
Participação direta do aluno	Difícil quando mal iluminado
Apresentação de idéias abstratas	Difícil pela posição das carteiras
Dinamiza a apresentação	Professor de costas
Econômico e fácil de encontrar	Preocupação em copiar = perda de explicação

Fonte: Extraído de PILETTI, Claudino. Didática Geral. SP – Ática. 2000.

### **Retroprojektor**

É um recurso que deixa se ser aproveitado em muitas escolas do país, mas usado com ótimos resultados em países mais avançados. É o único audiovisual que foi inventado pensando-se no ensino: foi usado pela primeira vez pelo exército americano para treinamento rápido dos soldados na II Guerra Mundial.

Consta de um moderno projetor para material transparente. Sua grande vantagem consiste em produzir imagens claras e nítidas sem necessitar escurecimento do ambiente.

Seu arranjo ótico e seu jogo de espelhos permitem que a luz passe através da transparência e bata perpendicularmente na tela.

**Quadro 4: Vantagens e desvantagens do Retroprojeto**

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Prof. de frente para o auditório	Riscos de sinais indecifráveis se a letra for pequena
Operar x manipulação de materiais	
Transparências grandes	
Permitir notas marginais	
Dirigir a atenção	
Registro de aula ou conferências	
Recinto não escurecido	
Controle de tempo de exposição	
Uso de cores	
Arranjo prévio dos materiais	
Notas visuais para si e público	
Possibilita aumento de imagens	
Unificar grupo de estudo	
Preparo prévio e reutilização	

Fonte: TURRA et.al. Planejamento de Ensino e Avaliação. Porto Alegre. 1995

Quanto às limitações, ou seja, o risco de que o tamanho reduzido das letras e sinais os tornam indecifráveis, pode ser evitado se as lâminas forem bem feitas. Será um meio particularmente indicado para esquematizar conteúdos. Se jogarmos com a possibilidade técnica de superposição de transparências, o retroprojeto torna-se adequado também para visualizar processos. Existem sistemas cada vez mais elaborados para a confecção de transparências, como também sistemas simples como o de fotocópias em preto e branco e a cores.

### **O projetor de slides**

O slide continua a ser um recurso particularmente útil quando se trata de analisar imagens estáticas. Permite o acesso à realidade ou experiências inacessíveis diretamente. Muito indicado no estudo de Geografia e obras de arte. Apresenta um inconveniente de precisar de ambiente escurecido, mas é de fácil confecção, funcional e versátil, com muitas possibilidades de reorganização e reestruturação. Permite adequar o ritmo de uso às

necessidades de aprendizagem e aos condicionamentos no momento da exposição

### **Os visuais diretos**

Os visuais diretos como flanelógrafos, murais, posters, cartazes, colagens.... oferecem oportunidade para aprendizagem

O flanelógrafo é muito usado nas séries iniciais do ensino fundamental; permite a participação dos alunos e a adequação do ritmo de exposição ou de trabalho em função de seus interesses e de sua capacidade de compensação. Deve-se ressaltar aqui o aspecto econômico desse recurso pelo seu baixo custo. Nele vão sendo colocados por aderência, os elementos visuais necessários à aula. Pode-se ainda monta-lo em uma parte do quadro de giz, tornando assim uma dupla de quadros em um só conjunto: um normal, o quadro de giz e outro forrado de flanela.

Suas vantagens :

- Facilidade de construção e transporte;
- Manejo simples;
- Possibilidade de movimento, imprimindo dinamismo na apresentação;
- Apresentação de assuntos por etapas, gradativamente, o que permite desenvolver uma seqüência lógica;
- Concretização de idéias e conceitos

Os outros meios visuais diretos, principalmente os cartazes e posters, têm grande aceitação entre adolescentes e jovens, daí, não ser difícil canalizar este interesse a favor do processo de aprendizagem.

### **A fita de áudio**

Muito adequada sempre que os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula sejam elementos auditivos como as aulas de música ou de línguas. Permite o acesso à realidade e experiências sonoras inacessíveis diretamente.

### **A montagem audiovisual**

Consiste numa série de slides sincronizadas, automática ou manualmente, com uma trilha sonora em fita. Os inconvenientes são: a necessidade de ambiente escuro, falta de movimento das imagens e a tensão que exige do professor, quando a sincronização é manual, mais equipamentos do que só a imagem.

Além desses recursos citados e que são muito usados, poderíamos citar tantos outros como: - álbum- seriado que é uma coleção de cartazes presos a um suporte ou cavalete.

- Gravuras, fotografias, desenhos, pinturas , ilustração tiradas de jornais e revistas e fotos tiradas pelo próprio professor, facilitam a visualização de seres, objetos, fatos e fenômenos de difícil observação em situação natural.
- Mapas, gráficos e diagramas; exposição e museu; gravador de fita magnética e tantos outros recursos que poderão ser usados pelos professores a fim de dar mais realidade à sua sala de aula.

### **Televisão**

Volta e meia a TV está num banco de réus. Acusam-na de culpada de muitos males que afligem a sociedade, de crimes violentos ao desinteresse

pela leitura e com isso tentam puní-la de alguma forma. Entendendo-a como comunicação, diálogo, construção do conhecimento, interação dentro do processo ensino aprendizagem, temos de assumir que existe uma cultura televisiva proporcionando às nossas crianças e jovens, informações, valores, conhecimentos. A educação precisa conhecê-la, analisá-la e incorporá-la ao contexto pedagógico, retirando dela tudo o que há de melhor em prol do processo ensino-aprendizagem. Com o aproveitamento da TV na educação, a concepção de educativo amplia-se, abre-se as dimensões do imaginário, às pluralidades do afetivo e ao desafio de preparar jovens para o enfrentamento cotidiano com o mundo, como nos diz Carneiro( 2000, p.19)

### **Videocassete**

A partir da década de 80, o elenco de recursos audiovisuais foi acrescido de uma nova transmissão de mensagem, aliando som e imagem; o videocassete. Ele é um processo e uma técnica de comunicação que sintetiza a televisão e o cinema. Um filme pode mostrar atitudes, estimular emoções e desenvolver problemas.

A tecnologia do vídeo impôs-se socialmente em decorrência de tudo o que oferece. É especialmente indicada em sala de aula, pela sua capacidade de transmitir informações audiovisuais, mais concretamente informações do tipo audiovisual- cinético.

As melhores possibilidades e as piores limitações do vídeo são provenientes de fatores alheios à tecnologia: a qualidade dos programas com os quais trabalha e a preparação do professor para usá-los de forma criativa e participativa.

### **E os materiais impressos?**

Esses, livros-textos, enciclopédias, cadernos de leitura, fichas de atividades, dicionários e tantos outros são, de longe, os recursos mais usados no sistema escolar. Em muitos casos são meios exclusivos, em muitas outras são complementares de meios exclusivos, em muitas salas de aula são predominantes e em outras, são complementares de meios audiovisuais e/ou informáticos, mas, em todas de uma forma ou outra, estão presentes. Existem inúmeros e variados tipos de materiais impressos no mercado, que podem ser usados com finalidade pedagógica. A identificação e classificação deles, depende do critério utilizado.

### **O livro**

Apesar da colonização brasileira ser contemporânea da invenção da imprensa, só a partir do século XIX, instalaram-se entre nós as tipografias oficiais e foi possível a impressão e divulgação do material impresso. Isto porque a família real fugiu para o Brasil e aqui tornou-se a sede da corte. Até então a impressão da escrita era uma atividade clandestina e perigosa.

Em sua trajetória, durante estes últimos dois séculos, o livro passou de objeto quase inexistente, conhecido apenas por raros letrados, para objeto pouco usado e pouco valorizado, numa cultura com predomínio da oralidade, num país com grande massa de analfabetos totais e outro tanto de analfabetos funcionais.

O livro no Brasil-colônia era um tabu proibido por ser capaz de divulgar idéias subversivas, de fazer pensar. No Brasil do século XX, ele continua a



desempenhar seu papel de objeto- tabu, de difícil acesso às classes populares, permanecendo a maioria da população sem condições de usufruí-lo

O livro didático, que é um livro organizado em lições ou unidades centradas em temas selecionados é destinado ao público escolar.

Entre os materiais didáticos, este é o elemento mais decisivo no ensino, no atual estado da cultura brasileira. Deixou sua função de auxiliar para se exigir em centro irradiador do saber. Pela grande importância de que foi revestido, criou uma dependência prejudicial para seus usuários, levantando grande polêmica em torno de sua qualidade e de sua necessidade, por grande parte do professorado universitário. Daí a necessidade de uma política educacional bem planejada tornando como um dos pontos básicos a questão do livro didático- sua qualidade. Outro ponto seria a capacitação do professor

A atualização, a renovação, o aprofundamento e o aperfeiçoamento nos diferentes âmbitos da vida profissional docente exige do professor constante atualização. Isto pode ser alcançado entre outras ações mediante a consulta, mais ou menos regular, da bibliografia pedagógica que está sendo permanentemente publicada.

Hoje já nos encontramos na era do livro sem papel. Os livros digitais chegaram à Web e o desafio agora é convencer os leitores a experimentar a novidade e descobrir as vantagens do novo formato, de acordo com o artigo de Elen Peterson (Revista Veja, agosto/2000- p.112), Stephen King, depois de vender 400.000 cópias de seu primeiro livro digital em 2 dias, volta à rede mais ousado. Coloca no ar um capítulo do livro *The Plant* ([www.stephenking.com](http://www.stephenking.com)) para quem quiser copiá-lo e propôs que os leitores que baixassem o arquivo

paguem 1 dólar por capítulo. No total serão 8 capítulos e o preço aumentará a medida que a história se aproxime do desfecho. Novos episódios só entram na rede se a venda dos dois capítulos iniciais atingir um número mínimo de compradores.

Então podemos concluir que as tecnologias estarão sempre surgindo, cada uma trazendo a sua novidade, mas, o importante não é estar usando tecnologias mais tradicionais como os vídeos, TV e outros ou simplesmente os recursos ou meios didáticos como livro, quadro de giz dentre outros, ou ainda as novas tecnologias. O que importa realmente é o “como” serão usados. O valor instrumental não está nos próprios meios, mas na maneira como se integram na atividade didática, em como eles se inserem no método, porque é este que os articula e lhes dá sentido no desenvolvimento da ação.

O caráter ético das tecnologias educacionais não vem estabelecido per se, pelo contrário, a sua bondade ou perversidade será o resultado da intencionalidade de seus promotores, projetistas e, em última instância, das pretensões de seus usuários.

Este capítulo abordou os diversos recursos de ensino utilizados nas salas de aula, desde o século XVII até os dias atuais, o que poderá ser observado no quadro seguinte:

**Quadro 5: Os audiovisuais tradicionais mais usados em sala de aula, antes da Informática**

<b>Recursos</b>	<b>Evolução</b>	<b>Época</b>
<b>Quadro de giz</b>	Introdução nas escolas	Séc. XVI
	Introdução no Brasil	1927
<b>Retroprojektor</b>	Com a função de ensinar	a partir da Segunda Guerra Mundial
<b>Projektor de Slide</b>	Análise de imagens estáticas	[s.d.]
<b>Visuais Diretos</b>	Flanelógrafo, murais...	[s.d.]
<b>Fita de Audio</b>	Para aula de música	[s.d.]
<b>Montagem Audiovisual</b>	Som + Imagem	[s.d.]
<b>Televisão</b>	Invenção	Janeiro de 1928
	Uso no Brasil	1950
<b>Videocassete</b>	Para transmissão de mensagem	1980
<b>Livro</b>	Primeiras tipografias oficiais	Séc. XIX

Fonte: Extraído de MATOS e outros.

O próximo capítulo tratará da introdução da Informática na educação, mostrando a sua evolução, sua implantação, vantagens e desvantagens.

### **3 A INFORMÁTICA NA ESCOLA**

#### **3.1 Introdução**

O uso do computador nas escolas já não é mais novidade para a maioria dos alunos das escolas particulares e, até públicas, sendo inclusive, motivo de propagação em outdoor.

É muito freqüente a pergunta: "Vocês ensinam informática? Feita por pais, ansiosos por prepararem seus filhos para um futuro de sucesso, na hora da matrícula em uma nova escola.

Porém, é importante salientarmos, que as técnicas de "informática" ensinadas hoje nas escolas, provavelmente, estarão superadas quando essas crianças chegarem ao futuro tão preparadas pelos pais zelosos por seus êxitos profissionais. Não sabemos ainda como serão os computadores do futuro! Não sabemos ainda que linguagem utilizaremos na comunicação homem/computador! Então, não os estamos treinando para o mercado de trabalho; estamos, no máximo, desmistificando o uso dos computadores, familiarizando nossas crianças com essa nova tecnologia.

Mas então, não devemos utilizar o computador nas escolas? Se ele já faz parte da realidade social da maioria das crianças não deveria ser também inserido na realidade escolar dessas crianças? Claro que sim! Afinal, o computador é uma máquina com características que nenhuma outra tecnologia educacional até hoje apresentou como:

- diversas finalidades de uso (folha de pagamento, produção de um livro, edição de um vídeo-clip);
- recursos de multimídia (som, imagem, texto);
- resposta imediata – feedback (redirecionamento do que está sendo realizado);
- virtualidade das informações processadas.

O que precisamos refletir é como utilizá-lo na escola, pois hoje o que temos são os laboratórios de informática, onde os computadores ficam centralizados, e a informática como uma disciplina da grade curricular, com 45 minutos de aula e provas para nota. Esse é um processo válido dentro da chamada “alfabetização em informática”, mas não podemos chamar essa forma de utilização de “informática educacional”. Infelizmente, esse ainda é o quadro encontrado na maioria das escolas que utilizam o computador com seus alunos. Com essa forma de uso do computador, estará a escola utilizando-o como uma ferramenta pedagógica de auxílio ao professor e aos alunos no processo de ensino- aprendizagem? Ela ainda está na fase de objeto a ser interiorizado, passa a ser meio.

### **3.2 Breve Histórico**

O primeiro engenho criado pelo homem e que pode ser considerado o primeiro dos computadores é um dispositivo chamado ábaco, formado por contas e fios utilizado desde 2000 A.C e ainda encontrado no Japão e outros países orientais. Blaise Pascal, matemático, físico e filósofo francês, inventou a primeira calculadora mecânica da qual se tem conhecimento, em 1642.

Já em 1830, Charles Babbage criou o que foi conhecido como “máquina analítica”, um aparelho projetado para calcular valores de funções matemáticas como tabelas de logaritmos e outras, inclusive mais complexas. Entretanto a complexidade das engrenagens causava inúmeros transtornos e dificultava a operação do aparelho.

Por volta de 1936, um jovem chamado Alan Turing demonstrou que um conjunto de estruturas simples agrupadas poderia resolver qualquer problema complexo. Ele e sua equipe desenvolveram um dos primeiros computadores do mundo, denominado Colossus. Era um equipamento de proporções gigantescas, equipado com válvulas enormes e de pouca duração. Esse aparelho era capaz de processar cerca de 5000 caracteres por segundo e foi muito utilizado durante a Segunda Guerra Mundial para decodificações das mensagens cifradas dos alemães.

Depois da guerra, Turing ainda colaborou com o projeto do primeiro computador americano, conhecido como ENIAC e desenvolvido na Universidade da Pensilvânia. Mas ainda persistia o problema da utilização das válvulas que geravam muito calor e tinham pouquíssima duração.

Por volta de 1947, foi inventado o transmissor de silício, que viabilizou o aumento da velocidade das tarefas de processamento de informações e veio para substituir de vez as válvulas com algumas grandes vantagens: eram mais rápidos, não geravam calor e muito mais precisos e duráveis. Ainda persistia, entretanto, o problema do tamanho dos computadores.

Por volta dos anos 60, começaram os esforços na tentativa de redução drástica do tamanho dos equipamentos, o que era indispensável para a corrida

espacial que havia sido deflagrada. Antes do final da década de 60, surgiu o que ficou conhecido como “circuito integrado”, que nada mais era do que a adaptação de vários circuitos eletrônicos em um único chip. O resultado levou ao que temos hoje à disposição: vários chips agrupados formando o que é conhecido como microprocessador – o principal componente dos computadores modernos.

#### Quadro 6: Evolução do Computador

Época	Acontecimento
XVII	O francês Blaise Pascal projeta uma calculadora que soma e subtrai e o alemão Gottfried Wihem Leibniz incorpora operações de multiplicar e dividir a máquina
XVIII	O francês Joseph Marie Jacquard constrói um tear automatizado: cartões perfurados controlam o movimento da máquina.
1834	O inglês Charles Babbage projeta a máquina analítica capaz de armazenar informações.
1847	O inglês George Boole estabelece a lógica binária para armazenar informações.
1890	O norte – americano Hermann Hollerith constrói o primeiro computador mecânico.
1924	Nasce a International Business Machines Corporation (IBM), nos Estados Unidos.
1938	O Alemão Konrad Zuse faz o primeiro computador elétrico usando a teoria binária.
1943	O inglês Alan Turing constrói a primeira geração de computadores modernos, que utilizam válvulas.
1944	O norte- americano Howard Aiken termina o Mark I, o primeiro computador eletromecânico.
1946	O Eletronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC) , primeiro computador eletrônico, é criado nos EUA.
1947	Criação do transistor, substituto da válvula, que permite máquinas mais rápidas.
1957	Primeiros modelos de computadores transistorizados chegam ao mercado.
1958	Criação do chip, circuito integrado que permite a miniaturização dos equipamentos eletrônicos.
1969	Criação da Arpanet, rede de informações do Departamento de Defesa Norte-Americano interligando universidades e empresas , que dará origem à Internet, sendo Vinton Cef, pesquisador da Universidade de Stanford considerado o pai da Internet. Ele disputa o título com Leonard Kleinrock.
1974	A intel projeta o microprocessador 8080, que origina os microcomputadores.
1975	Os norte –americanos Bill Gates e Paul Alen fundam a Microsoft.
1976	Lançamento do Apple I, primeiro microcomputador comercial.
1981	A IBM lança seu micro computador – o PC - com o sistema operacional MS-DOS, elaborado pela Microsoft.
1983	A IBM lança o PC-XT, com o disco rígido.
1984	A National Science Foundation, nos Estados Unidos, cria a Internet, rede mundial de computadores que conecta governos, universidades e companhias.
1984	A Apple lança o Macintosh, primeiro computador a utilizar ícones e mouse. O mouse foi invenção de Douglas Engelbart bem como a Hipermidia e Teleconferência.
1995	A Microsoft lança o Windows para o PC, que só obtém sucesso com a versão 3.0 (1990)
1993	A Intel lança o Pentium

Fonte: Trabalho apresentado na disciplina Didática pelo – 4º Pedagogia/1999 – FAFI-UI

Neste quadro poder-se-á acompanhar o progresso por que passou a grande invenção que é o “Computador”, desde o que o originou até as versões mais modernas do mesmo (1993). A seguir, será apresentado o que de mais moderno aconteceu para enriquecer as comunicações e informações: Internet.

### **3.2.1 Surgimento da Internet**

A Internet surge nos Estados Unidos na década de 60, época da Guerra Fria, como uma rede de informações militares que interliga centros de comando e de pesquisa bélica. Para atender à necessidade de proteger os sistemas de defesa do país no caso de um ataque nuclear, a rede não tem um “centro” que sirva de alvo principal ao inimigo. Nos anos 70, a rede começa a ser usada pela comunidade acadêmica mundial e, em 1975, são feitas as primeiras ligações internacionais. Nesse período, os computadores conectados não passavam de 200. Na década de 80 e no início dos anos 90, a rede é aperfeiçoada: começam a surgir os serviços que dão à Internet sua feição atual. O principal deles é a Word Wide Web (www), lançado em 1991, que viabiliza a transmissão de imagens, som e vídeo pela grande rede. (pelo Londrino Tim Bernes- Lee).

Até então, só circulavam pela Internet por um software chamado Gopher. Com a www, a Internet se populariza entre os usuários comuns de computadores. Nesta época surgem os provedores de acesso, empresas comerciais que vendem aos clientes o acesso para navegar na Internet. Em 1995, o número de provedores em todo o mundo é de 6,6 milhões. A partir de



1994, a Internet amplia suas funções: além de ser uma rede de circulação de informações, também torna-se um meio de comercialização de produtos e serviços. É o início do comércio eletrônico. Apesar desse comércio ainda ser incipiente, é possível, por exemplo, comprar CDs, livros, programas de computador e diversos outros produtos.

### **3.3 O Computador como ferramenta pedagógica**

O uso do computador, enquanto instrumento tecnológico na educação, está sempre associado a milagres ou a revoluções. O computador, por si só, não é um agente de mudanças. Se para o professor, ensinar é transmitir conhecimento, é fixar regras, o computador, com todos os seus recursos de multimídia (som, imagem, animação), será apenas uma versão moderna da máquina de ensinar skinneriana. Nele, software, ditos educativos, transmitirão informações de forma muito atrativa, farão exercícios de fixação de conteúdos com um controle preciso sobre a quantidade de erros de cada aluno (sem se preocupar com a qualidade do erro) e proporcionarão a todos a falsa idéia de modernização conservadora, onde o “espírito” revolucionário do uso do computador é subvertido pelo sistema educacional vigente e convertido em instrumento de sua consolidação.

O computador pode ser uma ferramenta muito útil ao professor na transmissão de informações( ajuda estruturá-las) aos seus alunos, pois com todos os seus recursos, enriquece esse processo: dentro das salas de aula, junto com o quadro, o giz, o vídeo, a TV, o som, os mapas, os livros, os gibis,

as revistas, os jogos pedagógicos, a cola, a tesoura, o lápis de cor e ainda na sala de aula junto com o professor e com os alunos, dentro da proposta pedagógica da escola. Para fazer o que? O seu uso vai depender da visão do professor sobre o que é ensinar e o que é aprender; da visão do professor de como se constrói conhecimento.

Numa visão mais abrangente de construção de aprendizagem pelo aluno, sendo o professor um mediador desse processo, o computador poderia ser utilizado:

- como fonte de pesquisa de informações na Internet ou em software específicos ( enciclopédias eletrônicas);
- como meio de comunicação e discussão de informações (mails e fóruns);
- como ferramenta para registrar informações (editores de texto, editores de imagem e som);
- como organizador de informações ( bancos de dados ou software de apresentação);
- como ferramenta de apoio para o trabalho com alguma informação específica a ser vista pela turma (questões ortográficas, simulações de experiências químicas);
- como ferramenta que permite o registro de informações pela expansão de algumas habilidades, às vezes não muito desenvolvidas em algumas crianças (crianças que não apresentam uma boa coordenação motora por conta de uma paralisia cerebral e que podem utilizar o teclado do computador para produzir um texto ou um desenho).

### **3.4 Relação de Aprendizagem: Professor/Aluno/Computador**

Refletamos um pouco: a matéria - prima do computador é a informação. Então, ele armazena, recupera, trata e exhibe informações. Mas, informação não é a mesma coisa que conhecimento, pois o conhecimento é a re-significação da informação a partir do saber de cada um. O saber é a linguagem dos símbolos, é a linguagem da originalidade, onde cada um se inscreve diferente do outro numa mesma cultura, sendo intransferível. O conhecimento é a linguagem dos conceitos. A criança precisa passar da originalidade da experiência (saber) para a generalidade do conhecimento e esse processo ocorre graças à interferência do outro, pois a informação que vem do outro para interferir no saber é necessária para a construção do conhecimento. Aprender é fazer próprio o que é do outro, é apropriar-se.

Por isso, é impossível a substituição da pessoa- professor pela máquina- instrutor, ainda que os computadores se sofisticem a nível de hardware e os software se tornem cada vez mais atrativos, pois a aprendizagem envolverá sempre a subjetividade de dois sujeitos em relação. Ensinar não é apenas transmitir conteúdos e aprender não é apenas memorizá-los.

Foi o conceito psicanalítico de transferência, que pôde ser estendido à relação professor- aluno; a grande contribuição da Psicanálise à Educação, pois a partir dele, observou-se que na escola, como na vida, também se aprende por "amor a alguém". A partir da análise da relação professor- aluno se

pode pensar no que faz um aluno aprender, no que o faz acreditar no professor.

O ser humano não aprende sozinho. O processo de aprendizagem sempre supõe a relação de uma pessoa (o aprendiz) com outra que ensina (o professor); aprender é aprender com alguém, que será colocado numa determinada posição de suposto saber. Freud (citado em Kupfer, 1992) nos mostrava:

“No decorrer do período de latência, são os professores e geralmente as pessoas que têm a tarefa de educar, que tornarão para a criança o lugar dos pais, do pai em particular, e que herdarão os sentimentos que a criança dirigia a esse último na ocasião do Complexo de Édipo. Os educadores, investidos da relação afetiva primitivamente dirigida ao pai, se beneficiarão da influência que esse último exercia sobre a criança.”

A ênfase freudiana não está concentrada nos conteúdos cognitivos a serem transmitidos do professor para o aluno, mas no campo que se estabelece entre professor/aluno, uma relação que primeiramente foi dirigida ao pai. Transferência é o nome dado pela Psicanálise a este campo. Só assim o professor pode tornar-se a figura a quem serão endereçados os interesses dos alunos. A transferência se produz quando o desejo de saber do aluno se liga à pessoa do professor, que passa a ser depositário de algo que pertence ao aluno, esvaziando-se enquanto pessoa.

O professor não perderá seu espaço, pelo contrário, seu papel se amplia, se torna mais rico e interessante, uma vez que terá o auxílio dessa poderosa ferramenta de ensino, porém, deve-se preparar para acompanhar esta

evolução. A utilização do computador no processo pedagógico, assim como o uso de qualquer tecnologia, exige do educador uma reflexão crítica sobre o valor pedagógico da informática bem como sobre as transformações no futuro da educação. O computador na educação possibilita mudanças no processo ensino-aprendizagem, na organização do trabalho na escola e no próprio sistema educacional, levando o aluno a construir o conhecimento orientado pelo professor e oportunizando o questionamento, a busca de soluções exercitando a criatividade, recurso potencializador de ação pedagógica. No quadro seguinte, poder-se-á verificar como fica o papel do professor e aluno diante do uso do computador

#### **Quadro 7: Computador x Professor x Aluno**

<b>Aluno</b>	<b>Professor</b>
Ativo, crítico, curioso autor de Sua aprendizagem, aprender a aprender, pensar, decidir, intervir, questionar e comprometer-se com seu momento histórico.	Desafiador, estimulador mediador, conselheiro, parceiro, agente cultural, pesquisador e contínuo aprendiz, reconstrutor do conhecimento, consciente da importância da tecnologia no uso: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genérico</li> <li>- Profissional</li> <li>- Atividade pedagógica</li> <li>- Planejamento</li> <li>- Execução</li> </ul>

**Fonte: Trabalho apresentado pela turma IHGI-2, 1999.**

Kupfer (1992) ressalta que “o encontro entre o que foi ensinado e a subjetividade de cada um é o que torna possível o pensamento renovador, a criação, a geração de novos conhecimentos. Esse mundo desejante, que habita cada um de nós, estará sendo preservado cada vez que um professor renunciar ao controle, aos efeitos do seu poder sobre seus alunos”.

Compreender, portanto, é uma operação que toca no mais essencial da constituição do ser. Por isso, máquina alguma poderá pensar como um ser

humano, pois jamais o conhecimento “produzido” por ela será capaz desta dimensão inconsciente que envolve a inteligência e o processo de aprender.

### **3.5 O Psicólogo na Escola: Aprendizagem**

Na escola, os profissionais que trabalham no processo de ensino-aprendizagem das crianças não são apenas os seus professores. Existem também os Psicólogos que cada vez mais trabalham numa abordagem de prevenção de problemas de aprendizagem, promovendo reflexões, elaborando projetos junto aos professores. Poderia esse profissional utilizar o computador como ferramenta que facilitasse a construção do conhecimento pelo aluno? Pensamos que sim, visto que o uso do computador traz consigo alguns pontos muito importantes para a leitura psicológica do processo ensino-aprendizagem:

- há circulação da informação, o que permite sua apropriação pelo aluno;
- o erro é encarado como algo natural e a virtualidade das informações permite que todo processo possa ser feito/refeito;
- os recursos de multimídia (som, imagem, texto) possibilitam uma transmissão de informações de forma mais rica;
- existe a possibilidade do próprio aluno conduzir o seu processo de investigação de informações no computador;
- através do uso do software, o aluno pode produzir material que apresente uma beleza estética que ele ainda não conseguiria sem os

recursos da informática.

Não são poucos os mitos/medos que permeiam o imaginário dos educadores quando se fala em computador, como exemplos:

- O computador isola as crianças; como não queremos crianças que não se relacionem, devemos afastá-lo da sala de aula.

- O computador vai tirar o poder do professor como único detentor das informações; a classe vai virar uma bagunça, com todos querendo falar ao mesmo tempo buscando informações e trazendo respostas que talvez não sejam adequadas para o grupo.

- O computador vai fazer o professor dizer 'não sei'; os alunos sabem mais de computador do que o próprio professor.

- O computador vai substituir o professor; os recursos de multimídia do computador são muito mais atraentes do que o quadro e o giz que o professor utiliza em algumas atividades..

O Psicólogo Escolar pode promover uma discussão com os professores para que esses medos sejam trabalhados a partir da visão da Psicologia sobre o ensinar e o aprender e os professores possam se apropriar dessa tecnologia como mais uma ferramenta pedagógica. É importante que o Psicólogo esteja atento a esses aspectos e pontue, sempre, que não será uma técnica ou uma ferramenta que fará a diferença na intervenção psicopedagógica, junto a alunos ou professores, mas sim, a escuta, o olhar, únicos do psicólogo, quer nos consultórios, quer nas escolas. Além do olhar sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos, o Psicólogo Escolar tem também o compromisso ético com o desenvolvimento emocional, inteiro de cada criança.

Qual será a nossa postura quando a escola estiver querendo implantar um sistema de informática, com câmeras de filmar, que permitirá uma escola 24 h no ar, numa total integração/controlado virtual, tudo via Internet?

Os pais poderão acompanhar (vigiar) os seus filhos através de imagens de circuito de TV; os boletins, notas de aula, tarefa de casa, fichas de discussão entre pais/alunos/professores poderão acontecer virtualmente; haverá professores de todas as matérias, 24 h/dia, disponíveis para tirar dúvidas de todas as disciplinas. Os atendimentos psicológicos também poderão acontecer via Internet?

Precisamos estar atentos, pois no mundo pós-moderno o virtual parece estar ganhando espaço para o real, o verdadeiro. E, devemos nos lembrar, de que o ser humano é real. No mundo pós-moderno estamos lidando o tempo todo com os signos, com o simulacro. Simulação, informação são "tecnologizáveis". O homem deve poder lidar com esses recursos, sem porém "fugir" para esse mundo de alienação. Cada vez mais a sociedade irá cobrar dos psicólogos uma posição frente a essas novas formas de interação (?) e precisamos estar abertos para discussão.

### **3.6 A Introdução dos computadores nas escolas públicas**

Segundo Papert(1994, p.106): "A implantação da informática na educação consiste basicamente de quatro ingredientes: o computador, o software selecionado, o professor capacitado a usar o computador no processo educativo, e o aluno". É inegável que os nossos já trazem uma cultura para a



escola, onde o computador se encontra presente. O professor é, sem dúvida, o ingrediente mais importante neste contexto. Para Papert, o importante não é o que o computador fará por nós, e sim o que faremos dele, “como nós refaremos e repensaremos o nosso mundo com a presença do computador”. O computador não pode ser introduzido na escola fora de um contexto, como se a escolha de sua entrada na escola fosse neutro. Os custos sociais, nos quais há mais do que mero custo econômico, devem ser levados em conta. É importante que as escolas preparem recursos humanos para o uso de computadores com o objetivo de que esta tecnologia possa ser apropriada pelos alunos das classes populares. Não se pode colocar computadores nas escolas por puro modismo. É preciso antes que se tenha um projeto específico para seu uso e recursos humanos treinados para implementar este projeto. A Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro atenta a estas questões, está introduzindo gradativamente, a informática nas escolas públicas. Concluindo pode-se afirmar que:

1. computador não pode oferecer uma solução milagrosa para as dificuldades observadas na relação aluno/professor, aluno/escola e aluno/conhecimento.

2. Antes de concentrar a atenção na representação informática de uma tarefa, é preciso aprender a explorar todas as suas modalidades representativas.

3. Lembrar sempre de considerar o computador e a linguagem de programação como “objetos de conhecimento” e não meros instrumentos eletrônicos.

4. professor deveria ser permanentemente sensível às relações dos alunos com o computador e com a linguagem de programação que utilizam.

5. Centrar a atenção dos alunos sobre os vínculos entre o problema, o método de solução adotado e o programa montado para chegar à sua representação e à sua solução informática.

6. Utilizar o computador para criar espaços transdisciplinares e para definir uma rede de relações e de significações entre as diferentes disciplinas escolares.

7. Definir temas, isolar processos, seguir linhas de pesquisa a longo prazo na sala de aula.

8. Manter a máxima transparência e legibilidade nos programas construídos pelos e para os alunos, ainda que isso implique abrir mão de certa elegância na programação.

9. Não correr – com os alunos – atrás da última novidade informática em matéria de potência e velocidade de computadores, linguagens, software, programas didáticos, cores, etc.

O que se precisa evitar é que a informática se torne, na escola e no currículo escolar, uma disciplina isolada.

### **3.7 Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola**

O ano de 98 foi marcado pelo fim da primeira etapa do processo da informatização das escolas públicas brasileiras. Os computadores foram, finalmente, comprados e começaram a chegar às escolas e as primeiras

turmas de especialistas em informática educativa formados pelas universidades brasileiras já estão trabalhando nos seus respectivos núcleos de tecnologia educacional.

As escolas, estarão preparadas para receber esses equipamentos, fazendo um uso educacional adequado de seu potencial, ou é apenas uma imposição da sociedade e do mercado de trabalho? A questão ainda persiste.

O processo de informatização das escolas brasileiras se caracteriza, salvo exceções, por uma falta de planejamento pedagógico. De um modo geral, preenche-se uma sala de computadores – chamada de laboratório de informática - contrata-se um especialista em informática, às vezes com alguma formação em educação, para gerenciar o laboratório e pronto. Esquece-se o mais importante: o professor de sala de aula, aquele que é o especialista, o professor de matemática, o de ciências, o de linguagem, o que eles podem obter de ganhos em sua sala de aula com a introdução da informática.

Não custa nada lembrar que o fracasso desse processo, no final dos anos 80 e começo dos 90, na França e Estados Unidos deveu-se a falta de planejamento e investimentos em cima da formação dos professores. Softwares de boa qualidade foram desenvolvidos e distribuídos às escolas, como os franceses GEOPLAN e GEOSPACE, para se trabalhar a Geometria Plana e Espacial, mas não tiveram aproveitamento adequado exatamente pela falta de preparo dos professores.

O que acontece então, já que o laboratório está instalado, com professor “especialista” e tudo? Precisa-se ocupar esse espaço. Arranjam-se atividades para esse novo ambiente escolar. Haja cursos de computação básica,

programas de desenho, logo Internet e até robótica. E para mostrar que o processo funciona, que o investimento foi bem feito, nada de jogos animados, já que o laboratório é para valer!

E o professor, onde fica? Continua em sua sala de aula tradicional, sem saber como transformar essa nova ferramenta de (in)formação em atividade de ensino e aprendizagem. No máximo, ele solicita ao “professor” do laboratório que prepare alguma atividade para os seus alunos sobre um certo conteúdo. E cabe ao encarregado do laboratório, sem uma formação adequada, dar aula de matemática, português, inglês ou ciências. Algumas escolas chegam a obrigar o professor dessas disciplinas a freqüentar estas atividades, sem uma menor preparação para se trabalhar com esse novo ambiente educacional que chegou na escola.

De um modo geral, praticamente, é difícil encontrar o computador em uma escola como uma atividade didática, fazendo parte do planejamento do professor especialista, sendo utilizado por ele como uma ferramenta a mais – como já são os livros didáticos e os para- didáticos, uma calculadora, ou, até mesmo, o giz – na sua tentativa de conciliar o ensino e a aprendizagem.

Basta responder à pergunta: como se dá o acesso do aluno ao laboratório em um horário de sua aula, digamos, de matemática ou no horário da aula de informática? Se a resposta for no horário da aula de matemática, então, certamente, a informática foi introduzida de uma forma correta.

E a escolha dos softwares para essas atividades? Tradicionalmente são feitas por catálogos, pela indicação de alguém ou porque a escola concorrente também os utiliza. Nada de escolha por critérios pedagógicos, a partir de uma

solicitação do professor especialista. Nada de resposta às perguntas bem simples, como : o que esse software se propõe a realizar? O conteúdo que é trabalhado atinge o seu objetivo? Quais campos conceituais são trabalhados? Que atividade o professor pode propor aos alunos? O nível de desenvolvimento cognitivo para trabalhar esse software está adequado aos meus alunos? Do ponto de vista de metodologia, o software está adequado? Quem tem que fazer essas perguntas, e muitas outras, deve ser quem entende do assunto, e normalmente não é nem o responsável pelo laboratório nem quem paga a fatura. Deve ser feita aos conceptores de softwares.

Além disso, uma carência deste software – o educativo – diz respeito a um maior acompanhamento pedagógico. Perguntas como a quem se destina tal produto? Há manuais explicativos do seu funcionamento? Que atividades podem ser exploradas pelo software?, não são respondidas pelos desenvolvedores.

Para o milênio que se descortina novos desafios são colocados. Dentre eles, um dos mais prementes diz respeito à qualificação de professores. No nordeste brasileiro, há cerca de 75.000 professores não titulados. No Ceará são em torno de 25.000. Como formar essa quantidade de profissionais nos prazos da nova LDB? Uma das saídas tentadas por vários organismos é o da educação a distância. Como integrar as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) e a informática educativa a essa forma de educação?

Resposta para essas perguntas e propostas para romper esses desafios passam, necessariamente por uma diferente formação do educador. Também passam, obrigatoriamente, por um aproveitamento mais adequado dessas

tecnologias no ambiente escolar. A partir daí, se pode ter uma massa crítica de usuários utilizando essas tecnologias, facilitando a sua utilização na superação dessas questões.

Como se dá, então, a entrada da informática em um ambiente escolar?

### **3.8 O Processo de Iniciação e Utilização das NTIC nas Escolas**

De um modo geral, podemos caracterizar em quatro formas a iniciação e utilização do computador em um ambiente escolar: a Informática Aplicada à Educação, a Informática na Educação, a Informática Educacional e a Informática Educativa. Esta estratificação se faz necessária quando queremos caracterizar o trabalho do professor em uma escola que tenha laboratório/sala de informática.

A primeira se caracteriza pelo uso de aplicativos da informática em trabalhos tipo controles administrativos ou acadêmicos, como emitir relatórios, escrever textos, confeccionar tabelas, manipular banco de dados, controlar fluxo de pagamento. Ou seja, ela é usada para o gerenciamento de uma escola, no sentido mais amplo de organização.

A segunda, se caracteriza-se pela utilização do computador através de softwares desenvolvidos para propiciar suporte à educação, como os tutoriais ou outros aplicativos que, em geral, trazem características bem lineares de aprendizagem; o aluno vai ao laboratório tirar suas dúvidas, em aulas tipo reforço, usando tutoriais ou “livros multimídias”, ou mesmo consultando a Internet. A maioria de softwares utilizados nessa etapa usam pouco os

recursos de computação, como os hipertextos para navegação eficiente e de livre escolha do usuário. Quando muito, a navegação só permite ir adiante, não permitindo, em regra geral, retorno a níveis anteriores, ou mesmo ao ponto de partida. Esse é o estágio em que o computador se enquadra no que Valente (1997) chama de máquina de ensinar.

A informática Educacional traz como perspectiva uma utilização da informática que concorra para a educação, caracterizando-se pelo uso do computador como ferramenta para resolução de problemas. É uma boa alternativa. Sua forma de trabalhar mais utilizada é feita pelo desenvolvimento dos chamados projetos. Os projetos são atividades desenvolvidas onde grupos de alunos são orientados a desenvolver determinado tema. Podem usar todos os recursos que têm direito e acesso, consulta a bancos de dados, a rede Internet, troca de informações, participação de listas de discussões...etc.

“Nessa forma de trabalhar, como não há, tradicionalmente, uma participação efetiva de um especialista, ao desenvolver um determinado tema, pode não ocorrer a transposição didática desejada. Isto é, o tema desenvolvido, embora bem feito, bem elaborado, bem apresentado, em forma de projeto, não garante a transposição didática” (Balacheff, 1994).

Vejamos um exemplo. Em uma determinada escola com tradição em informática, foi feito um projeto com um grupo de alunos para se estudar animais pré- históricos. Os alunos pesquisaram em livros, consultaram Internet, trocaram e-mails, capturaram imagens destes animais, e produziram, em vídeo, um documentário de boa qualidade sobre o tema. Mas não sabiam responder a

uma pergunta simples e singela: como o dinossauro, animal imenso, pode ficar em pé, com toda aquela massa, se é herbívoro?

Como esse caso, poderíamos citar inúmeros outros. Levanta-se uma hipótese: do ponto de vista de ensino de computação, os alunos foram um sucesso. Trabalharam, desenvolveram e aprenderam com muita eficiência, técnicas de computação gráfica que muitas editoras de vídeo não dominam, a técnica digital, ou de edição não-linear. Mas, o objeto do projeto era estudo de animais pré-históricos! Desse ponto de vista qual a avaliação que se faz?

São várias as razões para que isso aconteça. Dentre elas, de novo, nos remetemos a questão da formação/competência do professor especialista para entendermos essa situação. Regra geral, o professor não domina o manuseio básico do computador, não conhece o seu potencial como recursos pedagógicos, de forma que nesses projetos ele participa mais como um consultor (in) formal, como aquele que encaminha os alunos ao responsável pela sala de informática, que é quem dá os andamentos ao projeto. Não participa, não acompanha o processo de criação, de descoberta dos seus alunos. Não trabalha obstáculos epistemológicos, tão úteis e fundamentais na resolução de problemas.

Como diz Capelo Borges, bolsista do Projeto Educadi/CNPq,

“Apenas a chegada de máquinas em uma escola não é, de forma alguma, suficiente. É preciso capacitar os professores a usar com um mínimo de destreza o computador, para que eles possam aliar o seu conhecimento técnico ao conhecimento pedagógico, e dessa união



retirar meios de levar a seus alunos novas maneiras de aprendizagem e descoberta de informações”.

Essa necessidade de algum conhecimento técnico é realmente importante princípio pois, o computador, ao mesmo tempo que atrai e seduz, também assusta e gera repulsa. O novo, o desconhecido, nos trazem essa ambigüidade de sentimentos, repulsa e atração”.

Há ainda, o aspecto visual, lúdico, do trabalho final. Afinal, produzir um vídeo e apresentá-lo em um encontro de pais ou mestres ou mesmo em uma feira promovida pela escola torna-se um apelativo muito maior que saber responder perguntas sobre herbívoros. Nada contra o aprendizado de computação, ele sai ,ocorre naturalmente nesses projetos, não havendo necessidade de aulas formais de computação ( Sette, 1997, p.98-99), sobre a criação de cursos de licenciatura em informática e conteúdos básicos ao aprendizado da informática). Mas o objetivo do projeto não era estudar os animais pré- históricos?

E por fim, a Informática Educativa, que se caracteriza pelo uso da informática como suporte ao professor, como um instrumento a mais em sua sala de aula, no qual o professor possa utilizar esses recursos colocados a sua disposição.

Nesse nível, o computador é explorado pelo professor especialista em sua potencialidade e capacidade, tornando possível simular, praticar ou vivenciar situações- podendo até sugerir conjecturas abstratas- fundamentais a compreensão de um conhecimento ou modelo de conhecimento que se está construindo.

Não é difícil descobrirmos se estamos nesse estágio. Basta podermos responder negativamente a indagação: há momentos na atividade que está sendo realizada com o computador que não poderia ser desenvolvida sem ele, com resultados aproximados, ou mesmo melhores?

Neste contexto, a informática assume um papel de suma importância, pois, funciona como agente de propagação do conhecimento, colocando-se a serviço da educação. Ela funciona com um meio didático, na medida em que pode oferecer representação específica de um saber, facilidades de manuseio, feedback e uma possibilidade para acompanhar, à distância, a construção de um procedimento realizado pelo aluno, observando suas incertezas, hesitações, até que ele encontre o seu caminho. Através desse acompanhamento, o professor pode, inclusive, definir o momento mais acertado para fazer a sua intervenção (Artigue, 1996, p.12-13).

Como vimos o computador é um recurso de ensino dos mais modernos e eficientes, porém, infelizmente, ainda é pouco utilizado em nossas escolas. Todavia, com os projetos de informatização da educação, desenvolvidos pelo setor público, a perspectiva para o futuro se torna mais animadora, mesmo porque a tendência é que a comunidade escolar também se envolva e contribua para a implantação da informatização na escola, que trará grandes benefícios, pois irá proporcionar aulas mais interessantes, ao mesmo tempo que aumenta a fonte e constrói o conhecimento do aluno.

Achamos muito importante, que uma preocupação colocada por Valente (Revista Pátio) que deve ser bastante discutido pela comunidade escolar e

principalmente pelos profissionais do ensino- já está sendo trabalhada pelo PROINFO(NTE/SEE).

Segundo ele, o ideal não é a informatização do processo de ensino tradicional, mas sim, a transformação da educação através da informatização, isto é, que a informatização seja o instrumento das necessárias mudanças no atual sistema de ensino, para promover a construção do conhecimento do aluno. E, para que ele seja um instrumento é necessário que se desenvolvam esquemas de uso.

De acordo com o NTE, o PROINFO trabalha esse importante aspecto, através da capacitação de professores, que é entrada no questionamento da atual prática pedagógica e na necessidade de mudança desse paradigma, uma vez que é impossível informatizar a educação, sem que haja mudança no processo educacional. Coloca também, que as primeiras dificuldades são: o medo do professor em ser substituído pelo computador, suas dificuldades no manuseio de aparelho de grande tecnologia e sua resistência às inovações, à adoção de novas práticas pedagógicas. Efetivamente a informática ainda está no status de objeto de aprendizagem. Espera-se que ela se torne meio para a aquisição de conhecimento.

O grupo é de opinião que mudança no processo educacional é fundamental, e que a informatização vem oportunizar e promover essa já antiga e necessária transformação.

### **3.9 O Papel dos computadores na educação**

Pensar em computadores na educação, não significa somente pensar na máquina mas, principalmente em novos processos e estratégias educacionais. Educação e informática devem ser pensadas como um todo, visando os benefícios da sociedade atual que se informatiza, velozmente, a cada dia que passa.

A tecnologia da computação, por sua natureza, não é nem emancipatória nem opressiva. Ela está incorporada nos contextos econômico e social que determinam suas aplicações. Estes contextos que devem ser cuidadosamente estudados para assegurar que as aplicações de computadores preservem e desenvolvam valores humanos em lugar de deteriorá-los. A escola social é que define a direção da mudança tecnológica. O destino da sociedade informatizada depende da criação de padrões para medir os impactos sociais e culturais produzidos pela tecnologia da computação.

Estes padrões éticos devem incluir liberdade criativa, solidariedade social, justiça econômica e autogestão. Uma tomada de consciência sobre estes padrões e a capacidade de aplicá-los é que formarão a base do conhecimento e do uso adequado dos computadores pela sociedade. Vejamos um quadro comparativo dos personagens da educação na educação tradicional e com as novas tecnologias.

#### **Quadro 8 : Computador x Educação**

Personagens da educação	Na educação tradicional	Com a nova tecnologia
O professor	Um especialista	Um facilitador
O aluno	Um receptor passivo	Um colaborador ativo
A ênfase educacional	Memorização de fatos	Pensamento crítico
A avaliação	Do que foi retido	Da interpretação
O método de ensino	Repetição	Interação
O acesso ao conhecimento	Limitado ao conteúdo	Sem limites

**Fonte: Trabalho apresentado pela turma IHGIE-2, 1999.**

O mandato e papel principais da Educação é o de preparar adultos e crianças para viver na sociedade da informação atual.

Neste contexto se faz necessário dar-lhes a oportunidade de utilizar computadores numa variedade de atividades tais como: desenho, escrita, círculo, análise e acesso a informações através do conhecimento e uso de processadores de texto, simuladores, programas gráficos, banco de dados, planilhas eletrônicas e telecomunicações.

Quanto mais cedo uma pessoa for introduzida no mundo da computação, mais natural será seu comportamento neste novo contexto, menos temores e preconceitos ela desenvolverá. Além disso, terá oportunidade de desenvolver numa maior comparação mental, técnica e efetiva para enfrentar a alta tecnologia ao seu redor, entendendo as limitações e potencialidade da máquina que se tornará uma ferramenta de trabalho capaz de ajudá-la na formação e construção de seus conhecimentos e no desenvolvimento de suas capacidades lógicas e de sua decisão para solução dos problemas.

### **3.9.1 Vantagens da Informática para a educação**

- Desenvolve a memória, a criatividade e o raciocínio lógico.
- Desenvolve a coordenação motora e a percepção visual e auditiva.
- A utilização do computador exige do usuário a definição do que se quer, de forma ordenada, organizada e coerente.
- Facilita o desenvolvimento natural da expressão simbólica da criança no uso de caracteres gráficos.

- Proporciona motivação, emoção segurança e prazer.
- Eleva a auto- estima e supera limitações.
- Proporciona o questionamento e discussão imediata.
- Oferece respostas e soluções imediatas.
- A resposta imediata é recebida com alegria, pois corresponde aos anseios e expectativas da criança.
- Permite brincar e explorar o erro, que deixa de ser vergonhoso, para se tornar motivador do conhecimento.
- Apresenta informações claras e objetivas de forma ordenada, permitindo ao usuário o seu controle contínuo, exercitando o raciocínio lógico.
- Trabalha com imagens e textos de forma combinada, atingindo os dois hemisférios cerebrais.
- Permite a criação de inúmeras combinações de imagens, cores, formas, sons e movimentos, integrando a percepção ao raciocínio e a imagem, de maneira natural, pessoal e vivido.
- Oferece à criança uma nova dimensão lúdica e não linear da possibilidade exploratória e criativa do material disponível
- Os assuntos podem ser acessados aleatoriamente e não em ordem hierárquica, como nos livros escolares
- Permite a construção cognitiva de novas estruturas mentais que assimilam essa dimensão virtual
- A criança não se intimida diante de um computador, porque ele a conduz ao acerto, partindo de seu erro, levando- a – na brincadeira com

o erro- a refletir, raciocinar e encontrar a direção lógica, testar novas respostas

- Permite à criança e ao professor buscar, ampliar e atualizar seus conhecimentos
- A utilização do computador em sala de aula proporciona uma aprendizagem mais interessante, dinâmica e eficiente
- Permite a pesquisa, a troca de informações e experiências
- Permite o levantamento e cruzamento de dados para uma análise mais eficiente do assunto
- Permite a produção de material auxiliar como: transparências, textos, desenhos, gráficos, planilha, etc., de melhor qualidade
- É um instrumento de auxílio muito importante na administração da escola

### **3.9.2 Vantagens para os deficientes**

A utilização do computador pelos deficientes também é de grande auxílio no desenvolvimento da memória, criatividade, raciocínio, percepção visual e auditiva; proporciona a motivação, segurança, prazer, eleva a auto-estima, supera limitações etc.

- É excelente ferramenta na construção do conhecimento da criança com síndrome de Down, deficiente mental, autista, etc.
- Contribui para que o deficiente seja aceito e inserido na sociedade
- Auxilia a alfabetização

- Soluciona as dificuldades de coordenação motora, uma vez que o computador apresenta suas respostas de maneira bastante clara
- Permite a comunicação com o mundo através do computador, fazendo surgir novas formas de expressão.

### **3.10 Estratégia de implementação**

#### **3.10.1 Considerações gerais:**

O processo de implementação de computadores em uma escola e seu uso, atendendo a objetivos curriculares, atividades relacionadas e aspectos de interesses sociais é um desafio, pois, significa uma mudança na atitude e na metodologia do professor consciente sobre os inevitáveis reflexos que, evidentemente, afetaram sua prática pedagógica e o processo de construção de conhecimentos de seus alunos.

Esta assimilação contém muitos aspectos que, para educadores, tornam-se fascinantes e atraem o desafio quanto à possibilidade de uma mudança educacional: Instituições quanto ao interesse de seu futuro público alvo, abertura à criatividade, possibilidade de colaboração interdisciplinar e independência de decisões combinadas com a incerteza quanto aos futuros resultados que dependerão de seu entusiasmo e de seu conhecimento sobre a nova tecnologia.

Neste caso, a estratégia de implementação de computadores à educação deve ser a de, num primeiro momento, apresentar e desenvolver atividades informativas e formativas, práticas e teóricas que proporcionem familiaridade e



confiança com e sobre o sistema computacional. Estas atividades devem ser conduzidas visando dar um respaldo técnico e tecnológico aos professores para então, se sentirem aptos para a participação e debates que os conduzam à suas próprias decisões quanto ao uso lúdico e criativo do computador e à escolha dos softwares adequados aos seus objetivos curriculares e estabelecidos.

Ou seja, ao final deste processo de motivação- formação do professor quanto ao uso de computadores em suas atividades pedagógicas, espera-se que cada professor encontre a sua própria estratégia quanto ao melhor uso desta ferramenta de trabalho, desenvolvendo um diferente planejamento didático e metodológico com seus alunos que envolva decisões próprias sobre:

- a) qual o software mais apropriado à sua disciplina;
- b) qual o melhor momento de usar os computadores;
- c) como integrar os softwares em suas atividades curriculares;
- d) como proceder para integração homem/máquina;
- e) como proporcionar um trabalho lúdico e criativo direcionado à autonomia quanto à soluções de problemas;
- f) que situações gerar, como construir

### **3.10.2 A informática para crianças**

Muito se fala hoje sobre a informática. Até algum tempo, informática era o “mistério dos mistérios” verdadeiro objeto da ficção científica, das nossas

fantasias futurísticas, coisa mesmo digna dos filmes de George Lucas e Steven Spielberg.

Isso mantinha a pessoa comum, dentro do “informatiquês” chamada de usuário, muito distante dos programas, dos sistemas, dos equipamentos, enfim, dos porquês e dos comos que envolviam o ambiente computadorizado. Sem falar que naquela época o Brasil via de longe o que acontecia no “primeiro mundo”.

Até que, no começo dos anos 80, surge um equipamento chamado PC – Personal Computer ou Computador Pessoal. Aí começam as mudanças! E as mudanças foram inevitáveis porque na sua própria concepção este computador já os trazia – ele era pessoal. Não foi possível parar mais!

Peio contrário, aliada à evolução dos equipamentos, assistimos a evolução dos programas e do ambiente operacional. Hoje temos a Microsoft, um dos grandes da Informática, pretendendo vender mais 100 milhões de cópias do seu Windows 98; falamos em Internet – uma rede mundial de computadores; usamos a videoconferência, que nos aproxima de qualquer pessoa que tenha um sistema parecido em qualquer parte do mundo; movimentamos as contas bancárias e até caminhamos pelos corredores do supermercado sem nem mesmo sair de casa; brincamos com a realidade, tornando-a virtual.

O mundo está ficando complicado, como diz o jornal?

Não, o mundo está mudando! Mais que isso, o ser humano está sendo chamado para a mudança! Mudança em sua forma de agir, em seus valores, em seu comportamento.

No âmbito da educação, a informática rompeu os limites, através da multimídia. Enquanto há alguns anos íamos a uma biblioteca ler um discurso de Getúlio Vargas, hoje as crianças não só lêem, como vêem as imagens e ouvem os sons nas suas pesquisas escolares. É claro que não se tem a multimídia em todas as escolas, mas é provável que daqui a pouquíssimo tempo as crianças a terão e teremos que estar aptos a lhes mostrar este mundo e a deixar que o explorem.

E diante de todo este panorama estão as crianças, ocupando uma posição muito interessante: ao mesmo tempo que sofrem a influência do avanço da tecnologia, da comunicação e dos costumes, são também agentes que nos chamam para mudança – nós adultos, principalmente pais, professores ou educadores, assistimos perplexos a incrível capacidade de assimilação das crianças no que diz respeito ao uso dos computadores.

E agora, o que podemos querer de nós mesmos em termos de comportamento?

Penso que a resposta pode ser encontrada na nossa própria vida. Por acaso você conhece alguém que tenha comprado um videocassete e agora, depois de dois anos usando o aparelho, ainda não sabe como gravar um programa? Por acaso você conhece alguém que não sabe como gravar um programa? Por acaso você conhece alguém que não sabia nem que o carro tinha um desembaçador de pára-brisa traseiro, quanto mais como fazer para ligá-lo?

Pode estar aí a resposta: algumas pessoas tem aversão a tudo que tem mais de dois botões para se apertar. E as crianças... Ah! Essas crianças

maravilhosas! Basta colocar o mouse na frente delas e dizer: pode mexer. O resto... é só voltar depois de meia hora para saber!

Costuma-se dizer que hoje não é mais possível fugir da informática. Vivemos a era do home computer – o computador em casa. No entanto, uma coisa que chama muito a atenção é que em muitos casos a “maquininha” entra nos lares como videogames sofisticados. Isto está errado? De forma alguma. Certamente o computador em casa pode funcionar como um videogame, mas também é certo que ele pode oferecer muito mais.

Aprender informática significa aprender a usar uma nova ferramenta de trabalho, unida a tudo o que sabíamos. Então aprender matemática, português, raciocínio lógico, entre outras coisas pode ficar mais divertido. E se tudo isso já foi aprendido, então podemos exercitar nossos conhecimentos através dos programas de computador.

Se, por um lado, com a multimídia a pesquisa dos assuntos é facilitada e acrescida de som e movimento, por outro podemos estimular o aluno a fazer a redação de seu trabalho e a usar a ferramenta que está disponível em casa para digitar e não mais datilografar o texto. Antes, a máquina de escrever; hoje, o computador.

Assim estaremos mostrando a nossos pequenos que a informática serve para brincar: brincar e aprender, brincar de trabalhar, brincar de estudar e brincar de brincar também. Talvez possamos contribuir desta maneira para que eles possam enfrentar um mercado de trabalho competitivo ao extremo, no qual conhecer informática está longe de ser um diferencial, mas sim um pré-requisito. E podemos ir mais longe: mais do que conhecer informática, o

mercado exige hoje que se saiba o que fazer com ela. E por aí o caminho que pretendemos seguir.

Bem, como todos nós sabemos o computador faz parte das nossas vidas, e é necessário estarmos por dentro dessa nova fonte de informações, mas, nem tudo é perfeito... Gilberto Dimenstein, colunista da Folha, escreve um artigo com o título: 'Computador cria novos analfabetos', que pode ser visto a seguir

**"Computador cria novos analfabetos"**

**Gilberto Dimenstein**

**Colunista da folha**

Num prédio localizado na Rua 81 com a Park Avenue, na região nobre de Nova York conhecida como East Side, a tela do computador mostra sítios da civilização assíria. É o passo inicial para os estudantes virarem arqueólogos, convidados a uma aventura virtual. Eles simulam escavações como se estivessem num desses jogos multimídia. Capturam objetos que vão de esculturas, passando por talheres, pratos, jóias até pinturas. Os objetivos, agora, são analisados com um professor de história, que oferece dicas e reflexões sobre como viviam os assírios. Com um toque de botão, aparece na tela um banco de dados on line, criado para embasar aquelas informações, monitorado por professor PhD; o professor tem o suporte de uma livraria com mais de 60 mil livros, com obras históricas sobre aquele período. Depois, eles saem do mundo virtual. A poucos metros, menos de dez minutos a pé, está o Metropolitan Museum of Art, com uma vasta coleção sobre a civilização assíria. Vêem ao vivo o que escavaram pela tela do computador. "O olhar mudou. Eles passam a ver uma peça arqueológica com os olhos de quem, de alguma forma,

participou da descoberta”, afirma Frank Moretti, responsável pelo Centro Tecnológico da Dalton. Com uma mensalidade de US\$1.700 (e ainda não dá para cobrir os custos), Dalton é considerada, hoje a escola de segundo grau em que são feitas as mais avançadas e bem-sucedidas experiências de uso de computador em sala de aula. Lá são criados os programas e, depois, testados com os alunos. O currículo da Dalton foi repensado a partir do computador. Os alunos aprendem astronomia por meio de imagens de telescópio Hubble, conectado à Internet. Sensores foram espalhados numa floresta, junto com a Universidade de Harvard, fazendo com que os alunos recebam on line informações que lhes permitam estudar Química ou Biologia. Eles aprendem Shakespeare usando um banco de dados com imagens das mais variadas interpretações, por exemplo, de “Macbeth”, inclusive as cenas produzidas por Orson Welles, em 1948. As aulas de Literatura inglesa são acompanhadas da captura de quadros, espalhados pelos EUA e Europa, devidamente esmiuçados graças aos truques digitais. Esse relato certamente parece ao leitor brasileiro mais um jogo virtual. Em especial, se for suscitada a possibilidade de reprodução numa escola pública, na qual pouca gente sabe quem foi Orson Welles ou sabe escrever o nome de Shakespeare, além de não ter a mais remota noção sobre quando e onde viveram os assírios. Por sua importância na formação da opinião educacional americana, a Dalton é um dos cenários que ajudam a redefinir não apenas o conceito de educação, como novos papéis à escola, alunos e professores. Mas, inclusive, o que significa ser alfabetizado, apto à integração e sobrevivência no mercado de trabalho. Todo esse monumental elenco de testes da Dalton é transferido às escolas públicas,

mesmo as dos bairros mais pobres; professores são treinados e softwares distribuídos gratuitamente. A transferência do conhecimento do Upper East Side, com seus milionários apartamentos, para o Harlem, infestado de drogas e gangues, revela uma tendência: o domínio das técnicas digitais estabelece o limite contemporâneo do analfabetismo. Num projeto da Microsoft, são entregues, com preços subsidiados, laptops às crianças pobres de Nova York, que vivem em bairros violentos; as máquinas são adquiridas pela escola. É parte do material escolar. Elas levam o computador para casa e, depois, usam na escola. Em casa, ensinam aos pais os primeiros “teclados”. Cena comum: pais escoltam os filhos para que ninguém leve o computador. Virou prioridade de toda uma nação ligar todas as salas à Internet, obrigando os professores a se reciclarem. São sugadas as experiências mais avançadas desenvolvidas nas escolas mais ricas, laboratórios e universidades. A forma como se produz riqueza depende mais e mais de mão-de-obra treinada em computação. A redefinição sobre ser alfabetizado aumenta ainda mais o tamanho e o desgaste de uma velha mentira brasileira, repetida em livros e estatísticas. Segundo os números oficiais, o Brasil teria 20 milhões de analfabetos. Ou seja, gente incapaz de ler ou escrever um bilhete simples. Essa mentira foi aperfeiçoada e, hoje, é a que está em uso pelos educadores. Seria necessário um nível mínimo de entendimento, obtido com, no mínimo quatro anos de estudos, os chamados analfabetos funcionais. Por esse critério mais rigoroso, os 20 milhões pulariam para 50 milhões. Quanto seriam, porém, os analfabetos digitais, despreparados para lidar com os computadores e, muito menos, com suas redes de informação? Ninguém sabe a resposta, mas dá uma leve idéia do desafio

colocado para o Brasil, que, até agora, mal passou da descoberta do analfabeto funcional para o digital. O desafio é tirar as escolas particularmente as públicas, do começo do século 20, dando-lhes cem anos de modernidade. Possível? Qualquer um com um modem na mão pode buscar a informação que quiser em qualquer lugar; de um quadro de Picasso a uma poesia de Dante, a um livro de Física. Desde a Bíblia de Gutenberg, em 1456, a humanidade não pára de alargar as chances de disseminar a informação; a Internet é o coroamento dessa evolução. Estão alargados não apenas os limites de alcance de dados, mas alterada a própria maneira de ler- assim como o livro da forma que conhecemos, possível de ser folheado e inventado no tempo dos romanos, mudou os hábitos para melhor de quem estava acostumado a ler os rolos. Com o hipertexto, o leitor vai pulando de um artigo para outro, de uma homepage para outra, distantes geograficamente milhares de quilômetros. No livro tradicional, lemos do começo ao fim; no máximo, vamos ao pé da página para informações complementares, mas não saímos do lugar. O leitor digital não é só consumidor de informações, mas produtor, ele interfere, deixa suas opiniões, compartilha o conhecimento. “A tecnologia criou o paraíso do autodidata”, sustenta o jornalista Paul Guster, autor do recém-lançado “Alfabetização Digital” (Digital Literacy, Wiley Computer Publishing,). O ponto central da discussão é: como um país pobre como o Brasil lida com esse vendaval? “Nunca se deixem impressionar pelas máquinas, é a parte menos importante”, afirma Frank Moretti, que costuma receber professores e educadores de nações subdesenvolvidas.



“Descobrimos aqui que a máquina só presta mesmo quando melhoramos o professor. Do contrário, passa despercebida” afirma Moretti. Foi essa dica, aliás, que Moretti deu aos funcionários do Ministério da Educação brasileiro, envolvido no projeto de instalação de 100 mil computadores. Há abundantes relatos à produtividade. Existe uma óbvia diferença entre entendimento-relacionar os dados dando-lhe significativo- e obter informação. A informação é abundante, mas vale pouco com escassez de entendimento. Basta olhar, ver o olhar do guarda do museu diante das obras de arte que ele vê várias horas por dia. Ele tem os quadros- as informações -, mas não o entendimento. O novo papel do professor é o de ser um conselheiro, uma ponte entre a informação e o entendimento; e, a partir dessa combinação, um estimulador de curiosidades e fonte de dicas para que o aluno viaje sozinho no conhecimento, obtido nos livros e nas redes de computador. Evitar o analfabeto digital que, paulatinamente, vai depender mais do tipo de professor formado do que do computador que compramos. O problema é que formar professor é mais caro e demorado do que comprar máquina. No final, compensa: o resultado é verdadeiro e não virtual.

A descrição deste capítulo demonstrou o impacto e as mudanças que as novas tecnologias, em especial o computador, estão introduzindo no meio escolar, como uma ferramenta pedagógica a mais para o sucesso da aprendizagem, bem como mostrou a evolução da informática desde o século XVII até o século XX.

O próximo capítulo versará sobre “o como” da influência das tecnologias no processo ensino-aprendizagem, demonstrado através do resultado de pesquisa feita no meio escolar.

## **4 INFLUÊNCIAS DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM**

Os dados foram levantados e coletados pelos alunos dos 1º e 4º períodos do Curso de Pedagogia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de Itaúna – MG, através de formulários destinados a alunos e professores, nos diversos tipos de escola (municipal, estadual e particular), nos diversos níveis de ensino ( pré- escola, 1º grau e 2º grau ), usando ainda as variáveis sexo e idade.

### **4.1 Descrição dos formulários**

O formulário destinado aos professores foi composto de 9 questões:

A 1ª questão referia-se à identificação do professor (nome, idade, sexo) e identificação da unidade escolar (nome da escola, grau de ensino, entidade mantenedora e município).

A 2ª questão levantava os novos recursos tecnológicos – pedagógicos existentes na escola (computador, laboratório de informática, acervo de software dentre outros).

Na 3ª questão levantava a freqüência de uso dos mesmos (sempre, muitas vezes, poucas vezes e nunca)

A 4ª questão avaliava o grau de rendimento do processo ensino-aprendizagem (excelente, muito bom, bom e fraco).

A 5ª questão avaliava o nível de satisfação da família com o rendimento (muito satisfeita, satisfeita, insatisfeita e indiferente).

A 6ª questão levantava se os professores tiveram algum treinamento para o uso dos novos recursos (sim e não).

Na 7ª questão foi feito o mesmo questionamento em relação aos alunos; se eles tinham algum treinamento ou acompanhamento para usar as novas tecnologias (sim e não).

A 8ª questão avaliava se os novos recursos facilitaram o processo ensino-aprendizagem e em que nível (consideravelmente, razoavelmente e não facilitaram).

E a 9ª questão de caráter subjetivo em que pedia-se ao professor que desse sua opinião sobre o uso das novas tecnologias.

Além dessas questões ainda foi feita a observação de uma aula, pelas alunas pesquisadoras, para verificar o uso ou não dos novos recursos.

Quanto ao formulário destinado aos alunos, constava um primeira parte de identificação do aluno e da escola. A seguir foram feitas 7 questões com os seguintes questionamentos:

A 1ª questão se o aluno gostava ou não de estudar usando o computador (sim, não e não sei).

A 2ª questão levantava se o aluno possuía ou não computador em casa (sim, não).

A 3ª questionava sobre o valor do computador na aprendizagem, ou seja, se o aluno aprendia mais quando usava o computador (sim, não e não sei).

A 4ª questão avaliava se o aluno precisava de alguém para ajudá-lo a usar o computador (sempre, algumas vezes e nunca).

A 5ª questão se a família gostava que o aluno estudasse usando o computador (sim, não e não sei).

E a 6ª questão levantava as atividades em que o aluno usava o computador (pesquisar, estudar, dentre outras).

Além dessas foi pedida a opinião dos alunos sobre o estudar, usando o computador.

#### **4.2 Metodologia de trabalho**

Foram preenchidos 354 formulários por professores e 387 formulários por alunos de 10 municípios mineiros de diversas regiões : Belo Horizonte, Betim, Contagem, Esmeraldas, Itaúna, Igaratinga, Juatuba, Mateus Leme, Pará de Minas e Sarzedo.

De cada um dos municípios foram selecionadas escolas municipais, estaduais e particulares, nos três níveis de ensino: pré escolar, 1º grau e 2º grau.

Além dos formulários, foram feitas algumas observações de aulas e entrevistados alguns professores de Itaúna, inclusive do Curso Superior: (Curso de Engenharia da Universidade de Itaúna, Escola Técnica de Formação Gerencial (SEBRAE), CETEF - Centro Tecnológico de Fundação Marcelino Corradi (SENAI) e Colégio Sant'Ana(escolas de diferentes níveis, deixando claro o uso de novas tecnologias em todos os graus de ensino).

### **4.3 Análise das questões**

Os formulários elaborados para o levantamento do uso de novas tecnologias na sala de aula, tanto para professores como para alunos, compõem-se na grande maioria de questões fechadas, de fácil tratamento estatístico. Apenas uma questão em cada um dos formulários é do tipo aberto, de resposta mais subjetiva cujo dado é qualitativo, o qual não se dá tratamento estatístico.

Sabe-se que uma pesquisa para ser significativa ,é necessário que as questões sejam bem formuladas, claras, objetivas, limitadas em extensão , devem estar acompanhadas de instruções e não apresentarem sentido dúbio. As instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento . É necessário ainda que as pessoas estejam envolvidas, que queiram responder aos questionamentos quer pela curiosidade ou pelo senso de colaboração.

Diante disso as alunas pesquisadoras foram preparadas para orientação do preenchimento dos formulários e voluntariamente participarem ou não da mesma.

#### **Definição da amostra**

A amostra usada foi a amostra casual estratificada, cujos estratos foram definidos previamente, ou seja, escolas de diversas cidades, de diversos níveis e de diversas entidades mantenedoras.

O método usado para a determinação da amostra foi o de escolha aleatória, uma vez que os alunos do 1º e 4º períodos do Curso de Pedagogia da FAFI de Itaúna, facultativamente participariam da pesquisa, indo até as escolas, encaminhando os formulários, orientando seu preenchimento e trazendo-os de volta.

Esses alunos são originários de várias cidades de Minas Gerais, ou seja, da região da Grande BH, Centro oeste e Vale do Pará, como representadas em tabelas e gráficos posteriores. Como o trabalho seria feito fora do horário escolar, ou seja, em suas cidades de origem, em escolas mais próximas ou com maior facilidade de acesso, consideramos que a amostra foi selecionada aleatoriamente.

#### 4.4 Dados estatísticos

Universo = 66 escolas, 1103 professores

N= 354 professores(31% do Universo)

VM= 61 (idade máxima dos professores)

Vm= 20 (idade mínima dos professores)

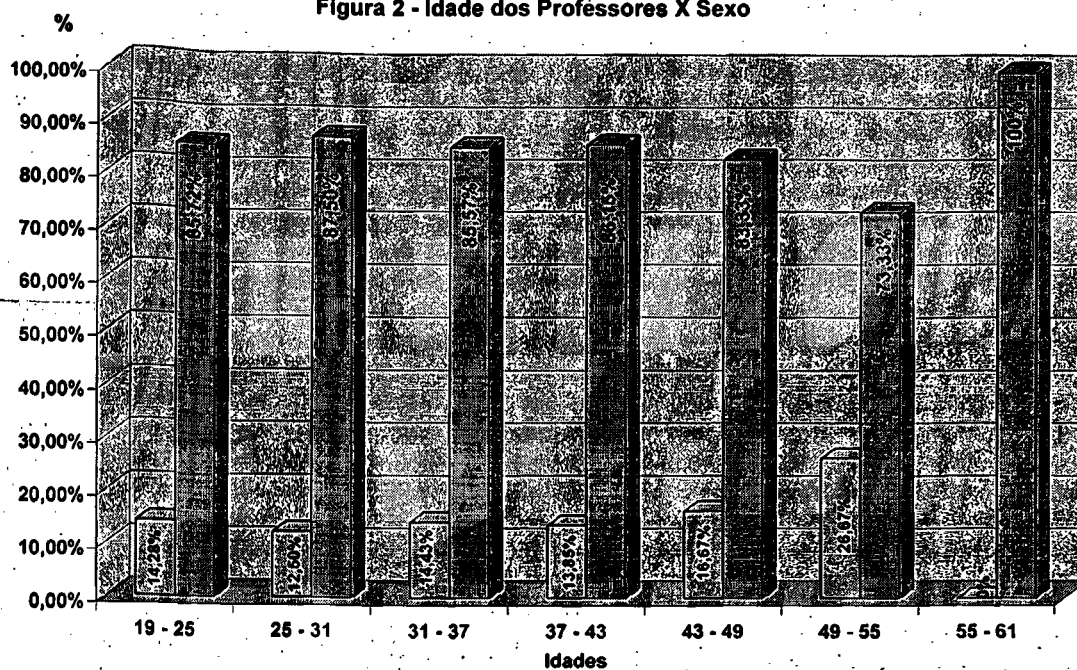
A = 41 ( amplitude total )

$$N.^{\circ} \text{ de classes} = \frac{A + 1}{6} = \frac{41 + 1}{6} = 7 \text{ classes de } i = 6$$

Tabela 4: Idade X Sexo

Idades	Freq.	%	Idade dos Professores X Sexo			
			Sexo			
			M	%	F	%
19 - 25	56	15,81	8	14,28	48	85,72
25 - 31	88	24,86	11	12,50	77	87,50
31 - 37	97	27,40	14	14,43	83	85,57
37 - 43	65	18,36	09	13,85	56	86,15
43 - 49	30	8,48	05	16,67	25	83,33
49 - 55	15	4,24	04	26,67	11	73,33
55 - 61	3	0,85	0	0	03	100
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>100%</b>	<b>51</b>	<b>14,41%</b>	<b>303</b>	<b>85,59%</b>

Figura 2 - Idade dos Professores X Sexo



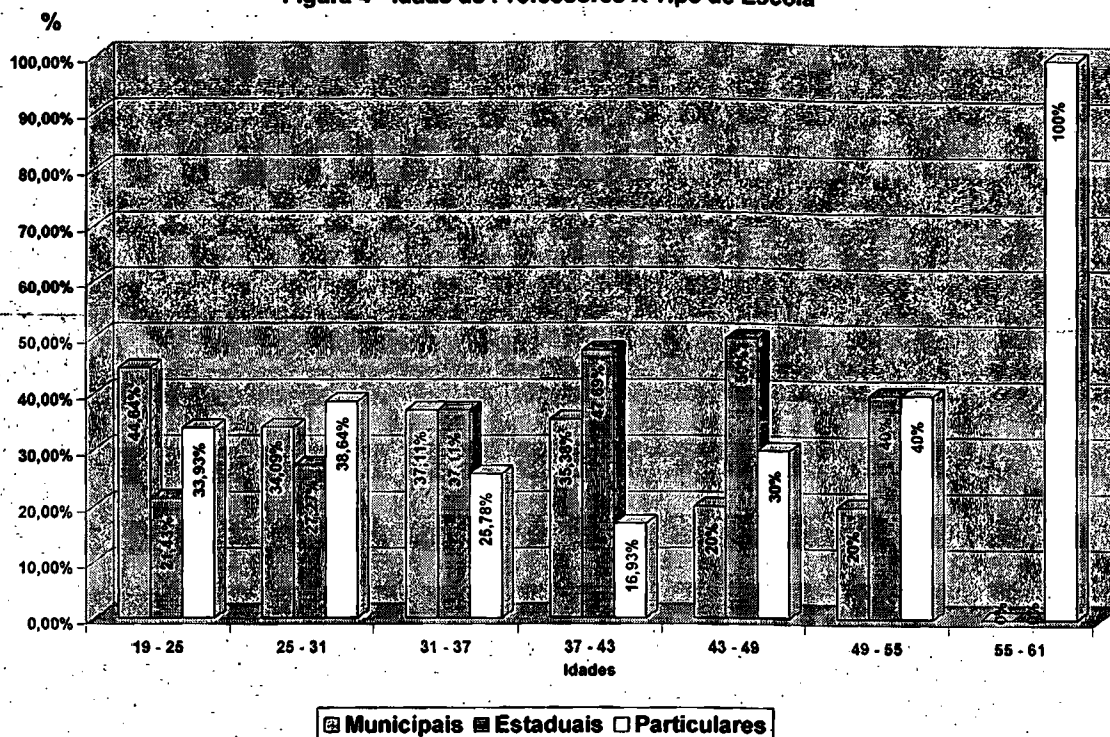
A maior incidência de professores se deu na classe entre 31-37 anos (27,40 %). Nota-se ainda que há u'a maior concentração de professores até 43 anos. Somente 48 dos 354 professores (13,56%) estão acima de 43 anos. Também observamos que a grande maioria de professores é do sexo feminino (85,59%).



Tabela 5: Idade dos Professores X Tipos de Escola

Idades	Tipos de Escola			Total
	Municipal	Estadual	Particular	
19 - 25	25	12	19	56
25 - 31	30	24	34	88
31 - 37	36	36	25	97
37 - 43	23	31	11	65
43 - 49	6	15	9	30
49 - 55	3	6	6	15
55 - 61	0	0	3	03
<b>Total</b>	<b>123(34,75%)</b>	<b>124(35,03%)</b>	<b>107(30,22%)</b>	<b>354</b>

Figura 4 - Idade de Professores X Tipo de Escola



Observamos através desta tabela que a amostra ficou bem distribuída, ou seja, quase equivalente à porcentagem de escolas por tipo: 34,75% de escolas municipais, 35,03% de escolas estaduais e 30,22% de escolas particulares.

A maior incidência de professores nas escolas municipais se deu na faixa etária menor, ou seja, na classe de 20-25 anos (44,64%)

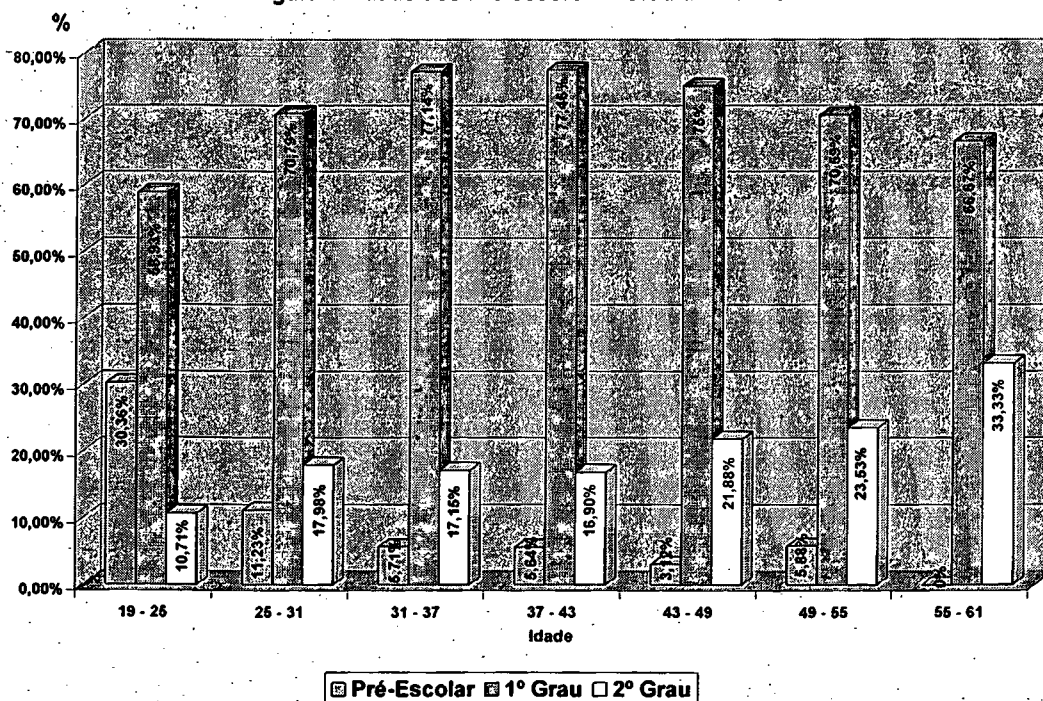
Nas escolas estaduais a maioria dos professores se encontra na faixa etária média, de 37–43 anos (47.69%)

E nas escolas particulares se concentram os mais idosos, na faixa de 50–55 anos (40%).

**Tabela 6: Idade X Grau de Ensino**

Idades	Grau de Ensino			Total
	Pré-escolar	1º Grau	2º Grau	
19 - 25	17	33	06	56
25 - 31	10	63	16	89
31 - 37	06	81	18	105
37 - 43	04	55	12	71
43 - 49	01	24	07	32
49 - 55	01	12	04	17
55 - 61	0	02	01	3
<b>Total</b>	<b>39 (10,46%)</b>	<b>270 (72,39%)</b>	<b>64 (17,15%)</b>	<b>373</b>

**Figura 4 - Idade dos Professores X Grau de Ensino**



Observamos que o maior número de professores atua no 1º grau (72,39%), seguidos do 2º grau (17,15%) e por último o Pré-escolar (10,46%). Observamos ainda que os professores de faixa etária menor, recém formados,

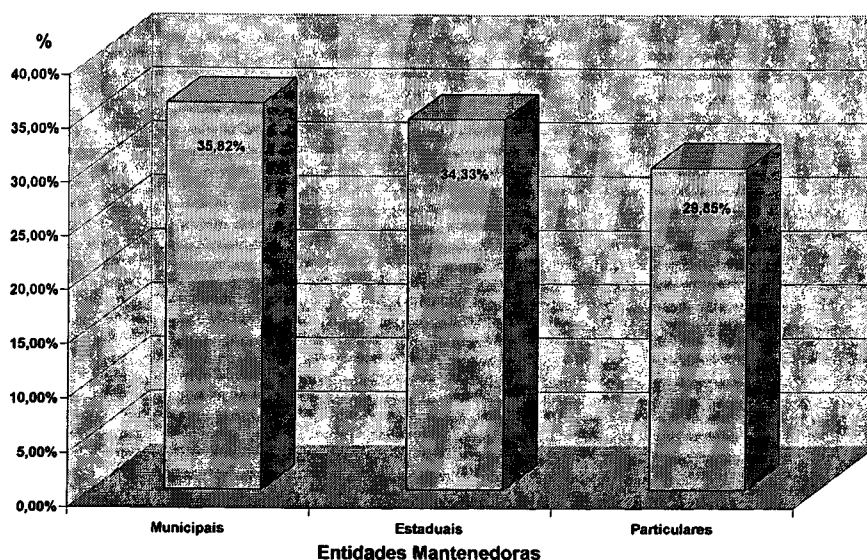
na faixa de 19-25 anos, atuam mais no pré escolar e 1º grau e que acima de 43 anos apenas 2 atuam na pré escola e 38 no 1º grau. Um dado interessante a lembrar aqui é que, geralmente, os professores mais velhos afastam-se de classes para outras atividades, como secretaria, eventualidade e outras, motivando a pouca incidência de professores acima de 43 anos, em todos os graus de ensino.

Observação: o total de professores nessa tabela ficou maior que o total de pesquisados porque 19 desses professores atuam em mais de um nível de ensino.

**Tabela 7: Cidades X Entidades Mantenedoras**

<b>Cidades X Entidades Mantenedoras</b>				
<b>Cidades</b>	<b>Escolas</b>			<b>Total</b>
	<b>Municipais</b>	<b>Estaduais</b>	<b>Particulares</b>	
<b>Belo Horizonte</b>	03	06	06	15
<b>Betim</b>	04	05	-	09
<b>Contagem</b>	02	02	01	05
<b>Esmeraldas</b>	01	-	-	01
<b>Igaratinga</b>	-	02	-	02
<b>Itaúna</b>	05	04	08	17
<b>Juatuba</b>	04	-	-	04
<b>Mateus Leme</b>	01	02	02	05
<b>Pará de Minas</b>	03	02	03	08
<b>Sarzedo</b>	01	-	-	01
<b>Total</b>	<b>24 (35,82%)</b>	<b>23 (34,33%)</b>	<b>20 (29,85%)</b>	<b>67</b>

Figura 5 - Escolas X Entidades Mantenedoras



Analisando o número de escolas das diversas entidades mantenedoras (municipal, estadual e particular) das cidades pesquisadas verificamos novamente uma quase equivalência entre elas, ou seja, **35,82%** de escolas municipais, **34,33%** de escolas estaduais e **29,85%** de escolas particulares, confirmando mais uma vez, a representatividade da amostra.

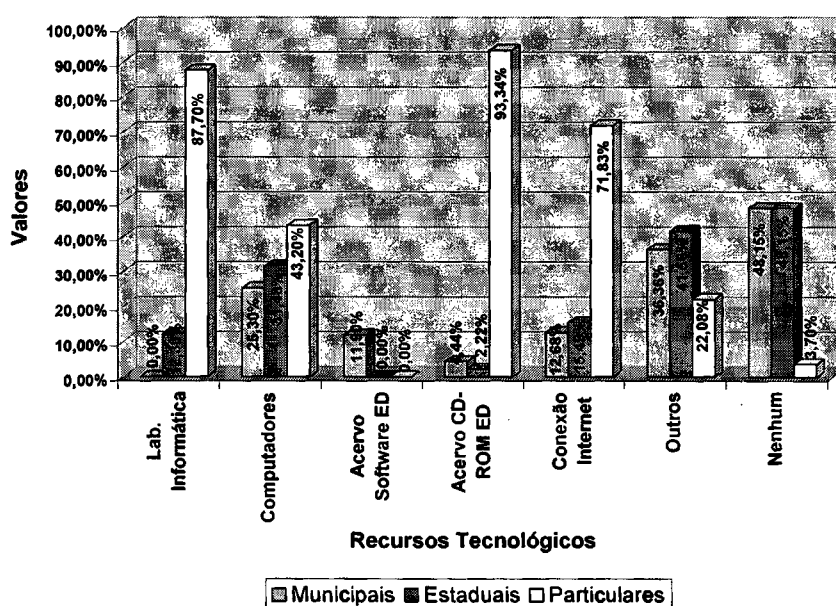
Os gráficos até aqui apresentados serviram para identificar professores e escolas pesquisadas nas diversas variáveis (nome, idade, sexo e entidade mantenedora).

A partir de agora, mostraremos o resultado dos questionamentos apresentados nos formulários de pesquisa.

Tabela 8: Recursos Tecnológicos Pedagógicos da Escola

Recursos Tecnológicos Pedagógicos que a Escola Possui							
Recursos	Municipais		Estaduais		Particulares		Total
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Lab. Inform.	0	0	08	12,30	57	87,70	65
Computadores	41	25,30	51	31,48	70	43,20	162
Acervo Soft. Edu	05	11,90	0	0	37	88,10	42
Acervo CDROM	02	4,44	1	2,22	42	93,34	45
Conexão Internet	09	12,68	11	15,49	51	71,83	71
Outros	56	36,36	64	41,56	34	22,08	154
Nenhum	39	48,15	39	48,15	03	3,70	81

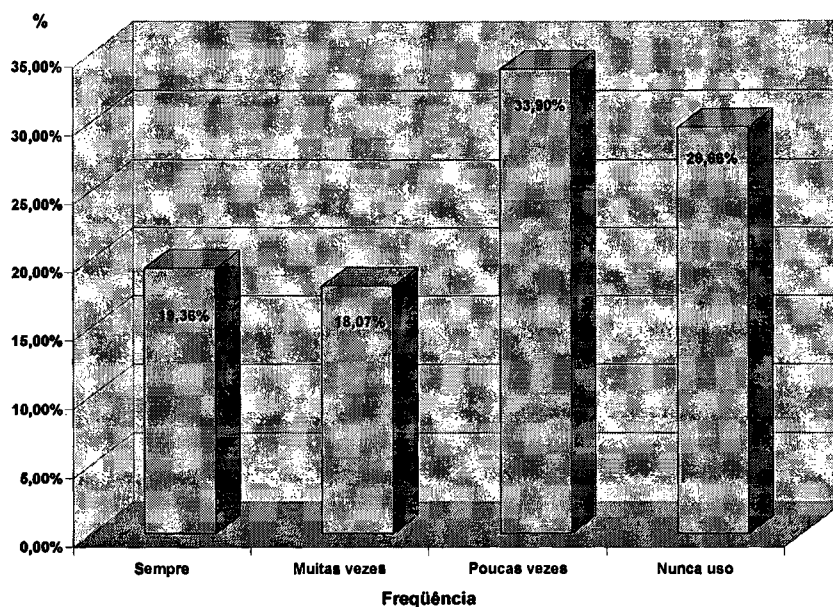
Figura 6 - Recursos Tecnológicos que a Escola Possui



Analisando a tabela e o gráfico acima, podemos observar que há uma diferença bastante significativa em relação aos tipos de escola. Enquanto 87,70% de escolas particulares possuem laboratório de informática, somente 12,30% de escolas estaduais e nenhuma escola municipal o possuem. Em todos os recursos tecnológicos a maior porcentagem se deu nas escolas particulares, exceto nos itens "Outros" e "Nenhum" que foram superadas pelas demais. Isto pode ser explicado, uma vez que os professores ao responderem afirmativamente os recursos anteriores já sentiam respondida a questão.

**Tabela 9: Frequência de uso dos Recursos Tecnológicos**

Frequência de uso dos recursos de ensino		
Frequência	Número Professores	%
Sempre	65	18,36
Muitas Vezes	64	18,07
Poucas Vezes	120	33,90
Nunca Uso	105	29,66
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>100%</b>

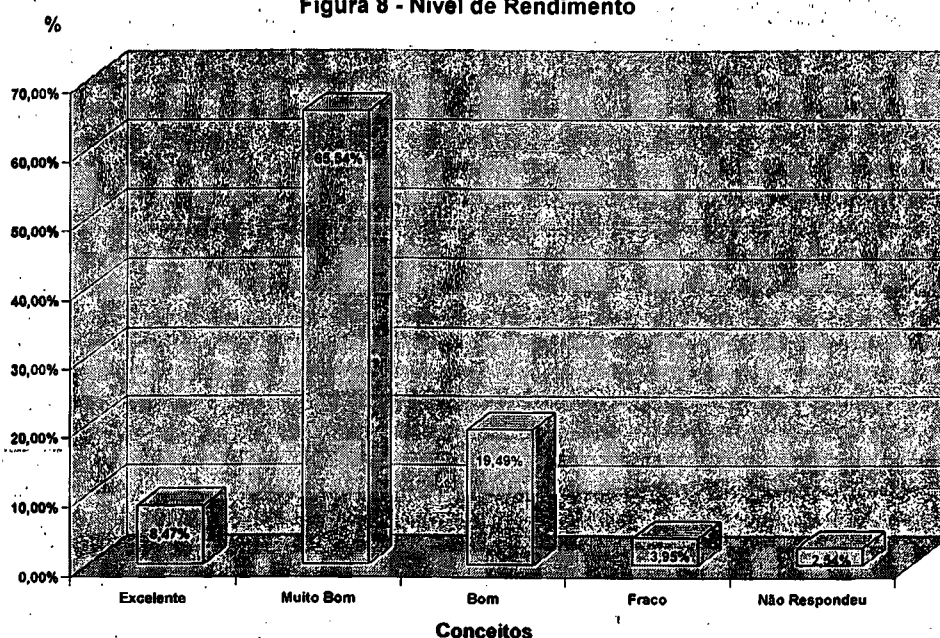
**Figura 7 - Frequência de Uso dos Recursos de Ensino**

Como pode-se observar no gráfico e tabela acima, a frequência de uso dos recursos tecnológicos pedagógicos, pelos professores pesquisados foi bastante desanimador no que se refere aos itens “Nunca Uso” (29,66%) e “Poucas Vezes” (33,90%) que apresentaram maior porcentagem em relação aos outros.

Tabela 10: Nível de Rendimento do Processo Ensino Aprendizagem

Nível de Rendimento		
Conceitos	Nº Pesquisados	%
Excelente	30	8,47
Muito Bom	232	65,54
Bom	69	19,49
Fraco	14	3,95
Não Respondeu	09	2,54
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>100%</b>

Figura 8 - Nível de Rendimento

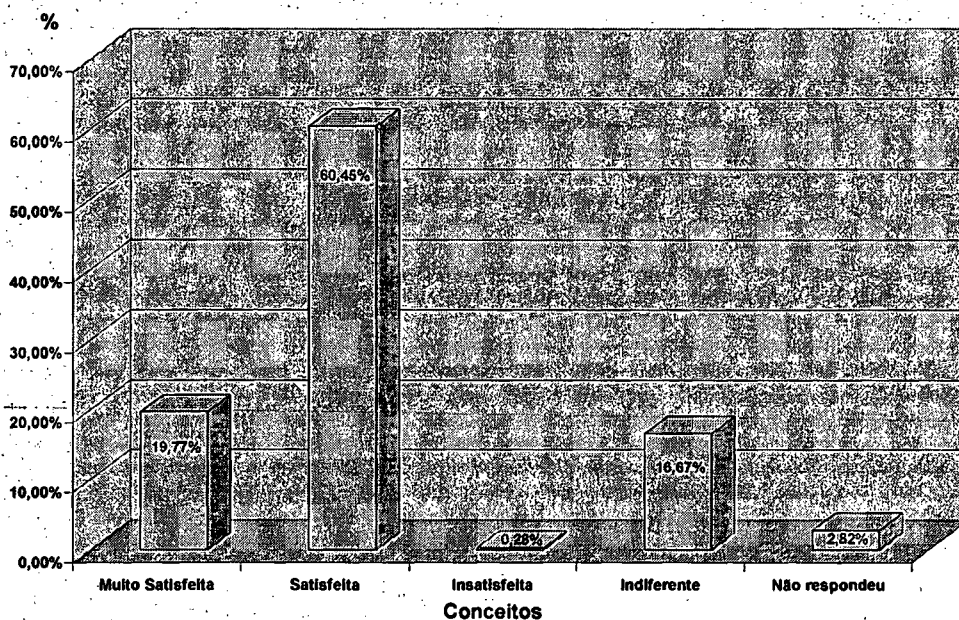


Verificamos que uma pequena porcentagem (8,47%) considera o rendimento do seu processo Ensino Aprendizagem Excelente. Felizmente, uma porcentagem bem significativa (65,54%) considera-o Muito Bom, seguido por um grupo de (19,49%) que acha-o Bom.

Tabela 11: Nível de Satisfação das Famílias

Nível de Satisfação das Famílias		
Conceitos	Nº	%
Muito Satisfeita	70	19,77
Satisfeita	214	60,45
Insatisfeita	01	0,28
Indiferente	59	16,67
Não Respondeu	10	2,82
<b>Tótal</b>	<b>354</b>	<b>100%</b>

Figura 9 - Nível de Satisfação das Famílias

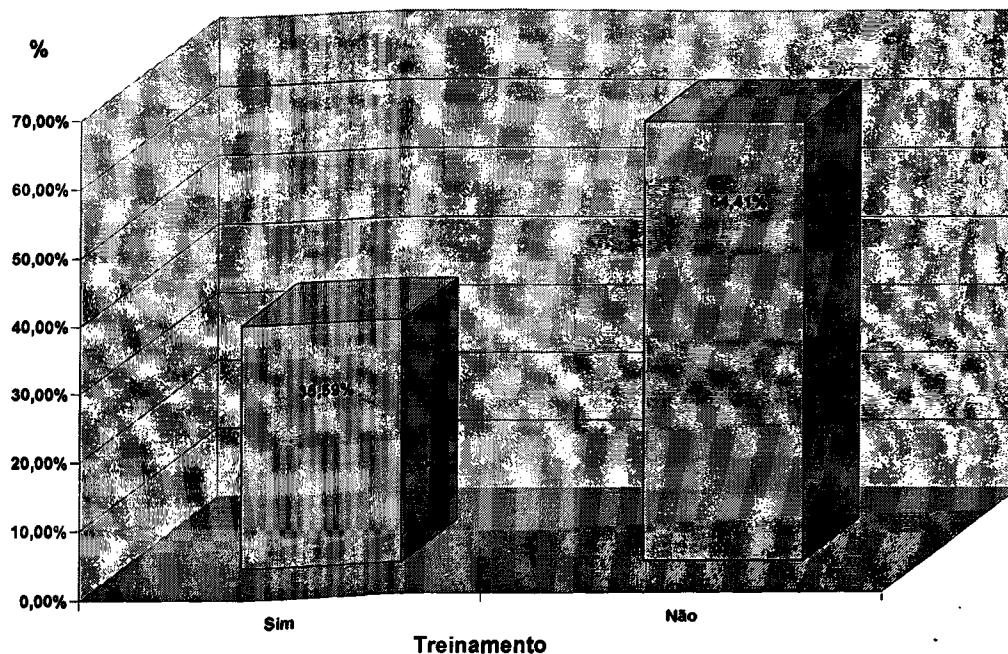


Através deste gráfico observamos que o nível de satisfação da família foi muito bom, sendo (19,77%) Muito Satisfeita, (60,45%) Satisfeita. Apesar deste resultado, preocupa-nos o nível de indiferença de algumas famílias (16,67%).



**Tabela 12: Treinamento dos Professores para Usar Novos Recursos**

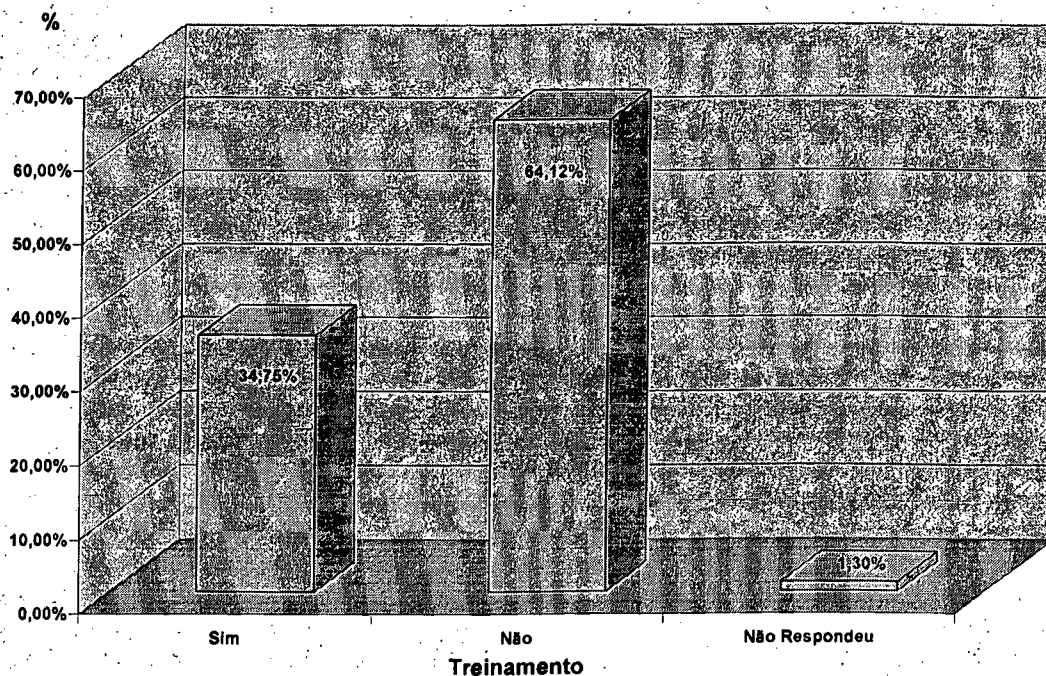
Treinamento para Usar Novos Recursos		
<b>Sim</b>	126	35,59
<b>Não</b>	228	64,41
<b>Total</b>	354	100%

**Figura 10 - Treinamento dos Professores para Usar Novos Recursos**

Pudemos observar que ainda há uma grande porcentagem de professores mal preparados, sem nenhum tipo de treinamento para o uso dos novos recursos (64,41%).

**Tabela 13: Treinamento de Alunos para Usar Novos Recursos**

Treinamento dos alunos para usar novos recursos		
Sim	123	34,75
Não	227	64,12
Não Respondeu	04	1,30
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>100%</b>

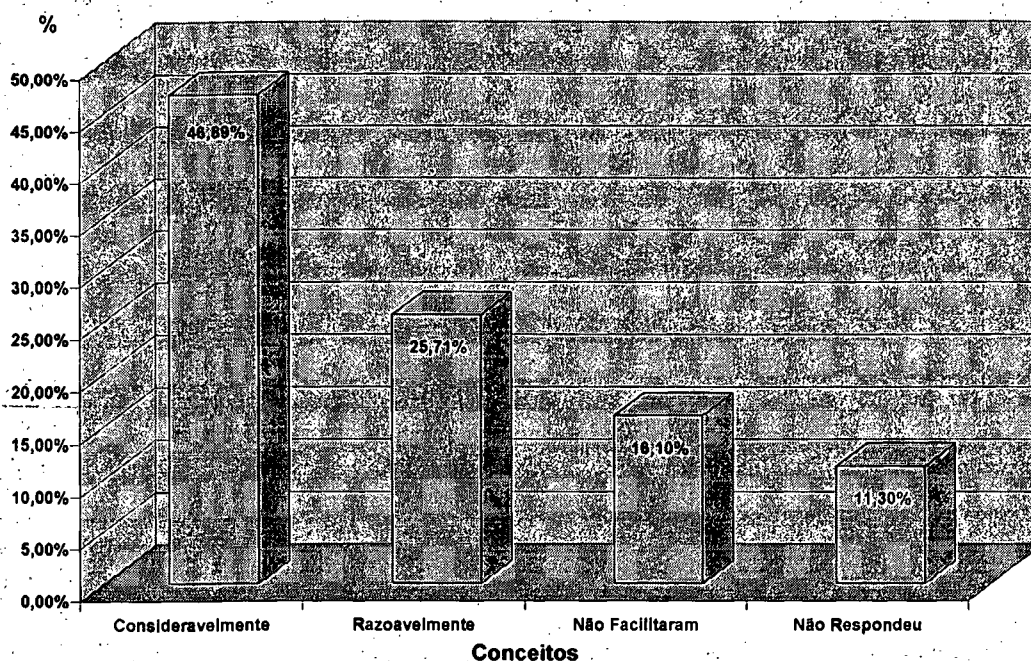
**Figura 11 - Treinamento de Alunos para usar novos recursos**

Assim como os professores não apresentam quase nenhum treinamento para o uso dos novos recursos, também os alunos apresentam o mesmo quadro, (64,12%) "Não treinamento".

**Tabela 14: Os novos recursos facilitaram o processo Ensino Aprendizagem?**

Os novos recursos facilitaram o processo ensino aprendizagem?		
Conceitos	N.º professores	%
Consideravelmente	166	46,89
Razoavelmente	91	25,71
Não facilitaram	57	16,10
Não respondeu	40	11,30
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>100%</b>

**Figura 12 - Os Novos Recursos Facilitaram o Processo de Aprendizagem?**



Quanto a questão 8 do formulário de pesquisa, se os novos recursos facilitaram o processo Ensino Aprendizagem, observamos uma resposta bastante animadora uma vez que a maioria (46,89%) respondeu "Consideravelmente" e apenas (16,10%) responderam negativamente.

Serão apresentados a seguir o relatório da observação e entrevistas dos professores das instituições citadas anteriormente no item 5.2 Metodologia.

### Avaliação geral do trabalho de observação

Nossas intenções na seleção das turmas a serem observadas foram as seguintes:

- ❖ Permitir uma mostragem da utilização do computador em níveis diferentes
- ❖ Observar as diferenças da utilização do computador com conteúdos e objetivos diferenciados.

Um fato interessante foi a coincidência das aulas no SENAI e na FAEN-UI, serem referentes ao curso AUTOCAD, que se mostraram completamente diferentes .

Fomos muito bem recebidos em todas as escolas.

Pudemos observar a utilização do computador como ferramenta auxiliando o processo de construção de conhecimento, EM NÍVEIS diferentes:

- Ensino fundamental
- Técnico de nível médio
- Escola de Gerenciamento (2º grau)
- Curso de Engenharia (3º grau)

Resumindo:

#### Quadro 9: Paralelo entre as quatro escolas pesquisadas

Escolas	N.º de alunos	Idade	Aluno/micro	Uso da tecnologia
Sebrae	14	17 – 18 anos	1/1	Ótimo desempenho
Cetef- Senai	17	17 – 20 anos	1/1	Ótimo desempenho
FAEN - UI	11	20 – 35 anos	1/1	Ótimo desempenho
Colégio Sant'Ana	32	9 anos	2/1	Ótimo desempenho

Fonte: Resultado de pesquisa feita entre as 4 escolas

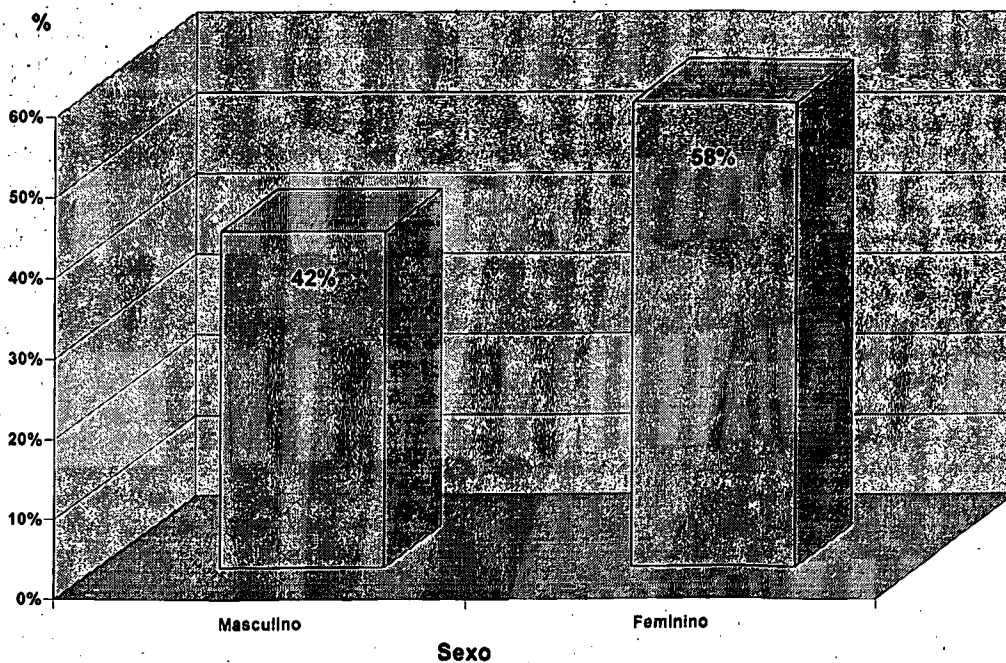
Em todas as classes o computador foi bem explorado, com o acompanhamento de um especialista de informática juntamente com o professor da classe. Notamos também o entusiasmo de todos os professores e alunos quanto ao uso e vantagens da tecnologia, porém houve um melhor desempenho nas escolas onde há o acompanhamento pedagógico.

A seguir serão apresentados as tabelas e gráficos resultantes dos formulários aplicados aos alunos

**Tabela 15 : Alunos Pesquisados X Sexo**

Alunos Pesquisados por Sexo	
Masculino	Feminino
42%	58%

**Figura 13 - Alunos Pesquisados por Sexo**

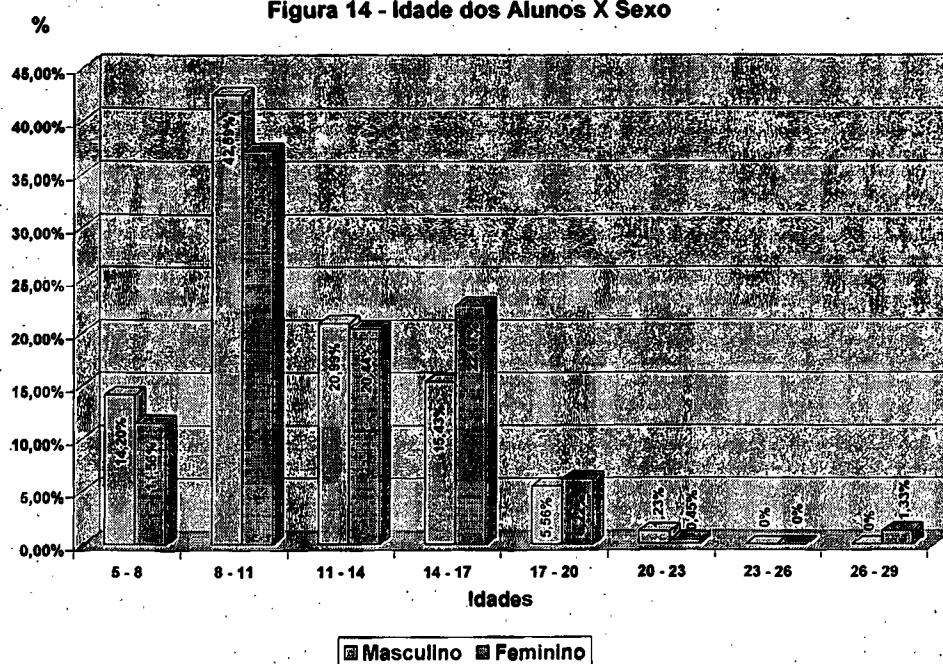


A porcentagem de alunos do sexo Feminino (58%) foi um pouco maior do que o Masculino (42%).

Tabela 16: Idade dos Alunos X Sexo

Idade dos Alunos X Sexo						
Idades	Freq.	%	Sexo			
			Masculino	%	Feminino	%
5 - 8	49	12,66	23	14,20	26	11,56
8 - 11	153	39,53	69	42,59	84	37,33
11 - 14	80	20,67	34	20,99	46	20,44
14 - 17	76	19,64	25	15,43	51	22,67
17 - 20	23	5,94	09	5,56	14	6,22
20 - 23	03	0,78	02	1,23	01	0,45
23 - 26	0	0	0	0	0	0
26 - 29	03	0,78	0	0	03	1,33
<b>Total</b>	<b>387</b>	<b>100%</b>	<b>162</b>	<b>41,86%</b>	<b>225</b>	<b>58,14%</b>

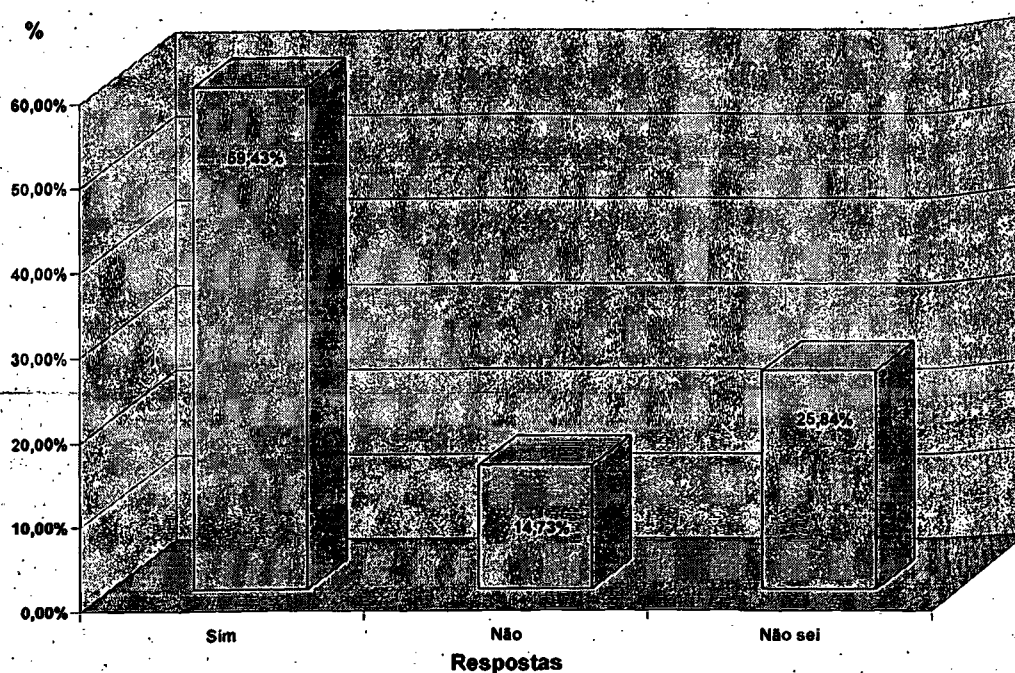
Figura 14 - Idade dos Alunos X Sexo



Dentre os alunos pesquisados a maior porcentagem se deu na idade a 8-11 e em todas as classes de idades houve quase equivalência entre os sexos. Pode-se notar ainda que a medida que sobe a idade menos freqüência à escola, em ambos os sexos.

**Tabela 17: Gosto de Estudar Usando o Computador**

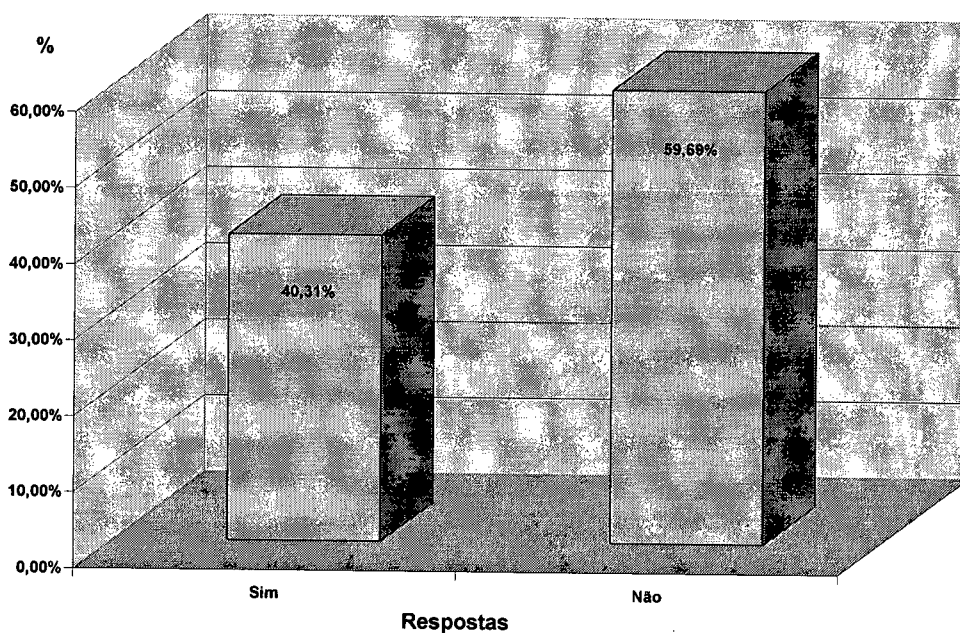
Gosto de estudar usando o computador		
Resposta	Alunos Pesquisados	%
Sim	230	59,43
Não	57	14,73
Não sei	100	25,84
<b>Total</b>	<b>387</b>	<b>100%</b>

**Figura 15 - Gosto de Estudar Usando o Computador**

Observando o gráfico e tabela acima, constatamos que a grande maioria dos alunos demonstra um grande interesse pelo estudo através do computador. Ainda uma porcentagem razoável incapazes de responder e uma minoria que não demonstrou o gosto pelo uso do computador.

**Tabela 18: Tem Computador em Casa**

Tem computador em casa		
Resposta	Alunos Pesquisados	%
Sim	156	40,31
Não	231	59,69
Total	387	100%

**Figura 16 - Tem Computador em Casa**

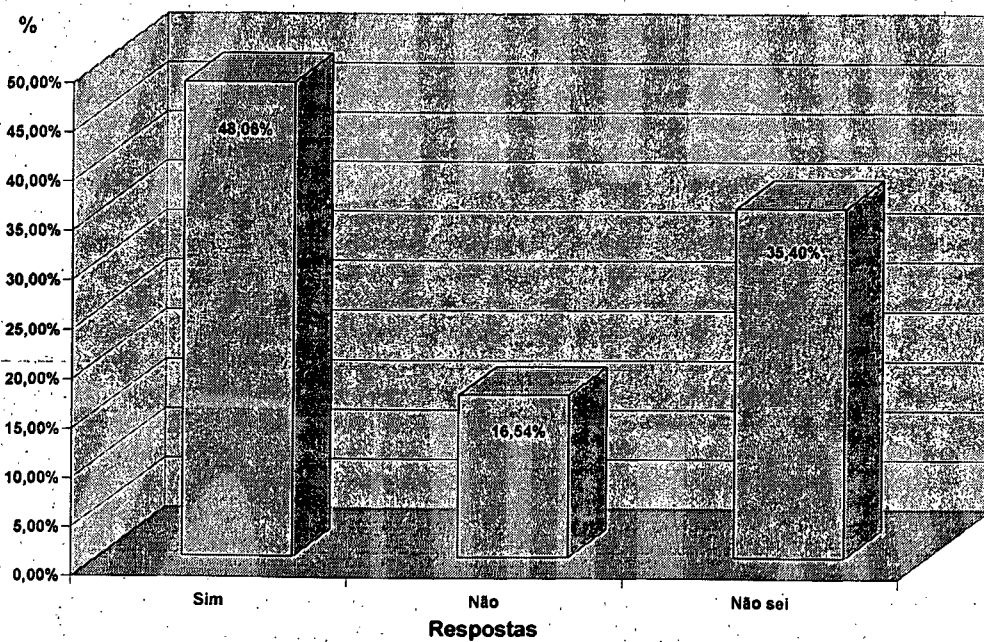
O gráfico e tabela demonstram que muitos são os alunos que não possuem computador em casa (59,69%) o que explica a resposta “Não sei” do item anterior.



**Tabela 19: Aprende mais Quando Usa o Computador**

Aprende mais quando usa o computador		
Resposta	Alunos Pesquisados	%
Sim	186	48,06
Não	64	16,54
Não sei	137	35,40
Total	387	100%

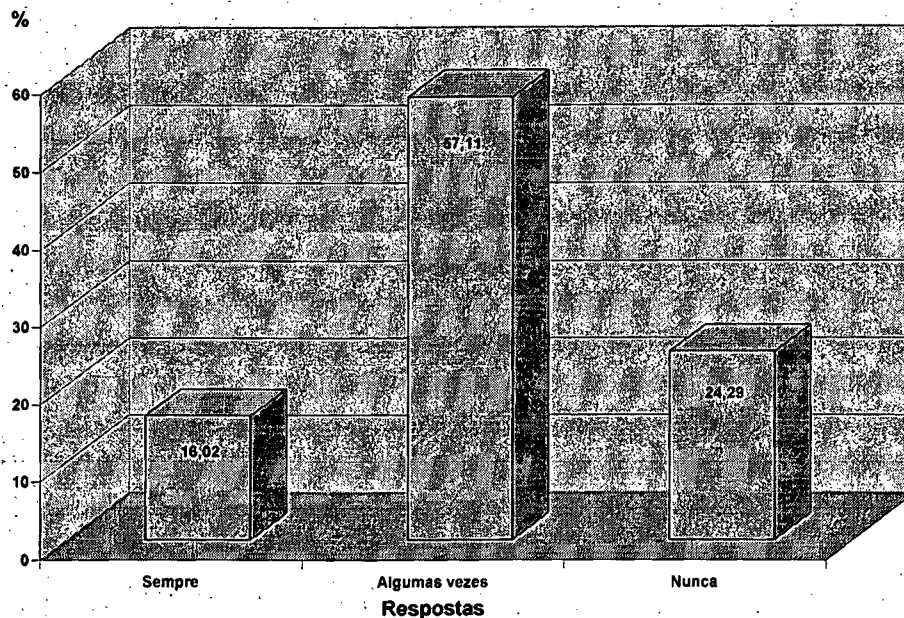
**Figura 17 - Aprende mais Quando Usa o Computador**



Apesar do nível razoável de respostas afirmativas (48,06%) ainda persiste um nível significativo de respostas "Não sei" (35,40%) caindo na mesma explicação do gráfico anterior.

**Tabela 20: Precisa de Ajuda para Usar o Computador**

Precisa de ajuda para usar o computador.		
Resposta	Alunos Pesquisados	%
Sempre	62	16,02
Algumas vezes	221	57,11
Nunca	94	24,29
Total	387	100%

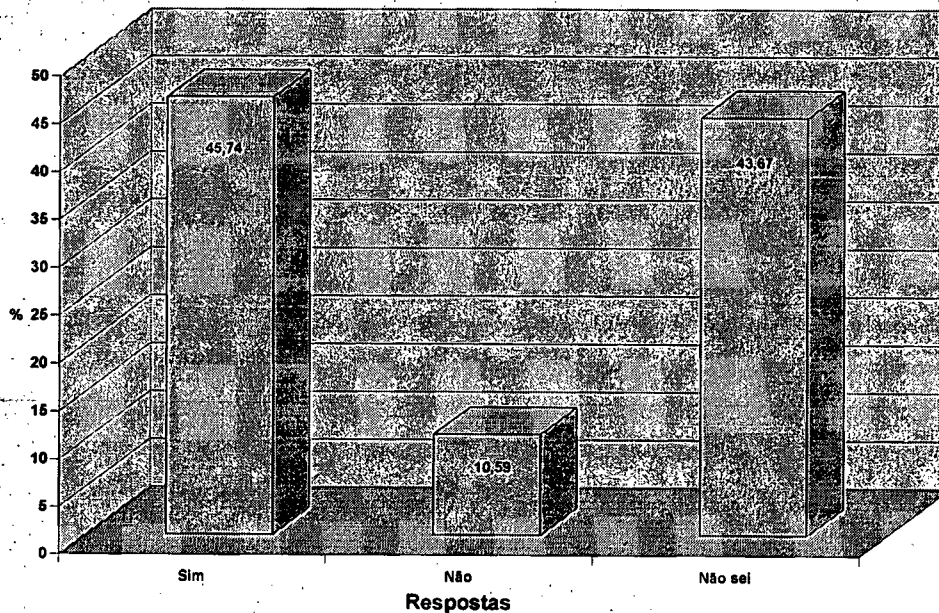
**Figura 18 - Precisa de Ajuda para Usar o Computador**

Notamos através da representação gráfica que poucos são os alunos que necessitam de ajuda freqüente (16,02%), o que mais uma vez comprova a facilidade de jovens e adolescentes no uso das novas tecnologias.

**Tabela 21: Gosto da Família pelo Estudo com o Auxílio do Computador**

Gosto da família pelo estudo com o auxílio do computador		
Resposta	Alunos Pesquisados	%
Sim	177	45,74
Não	41	10,59
Não sei	169	43,67
Total	387	100%

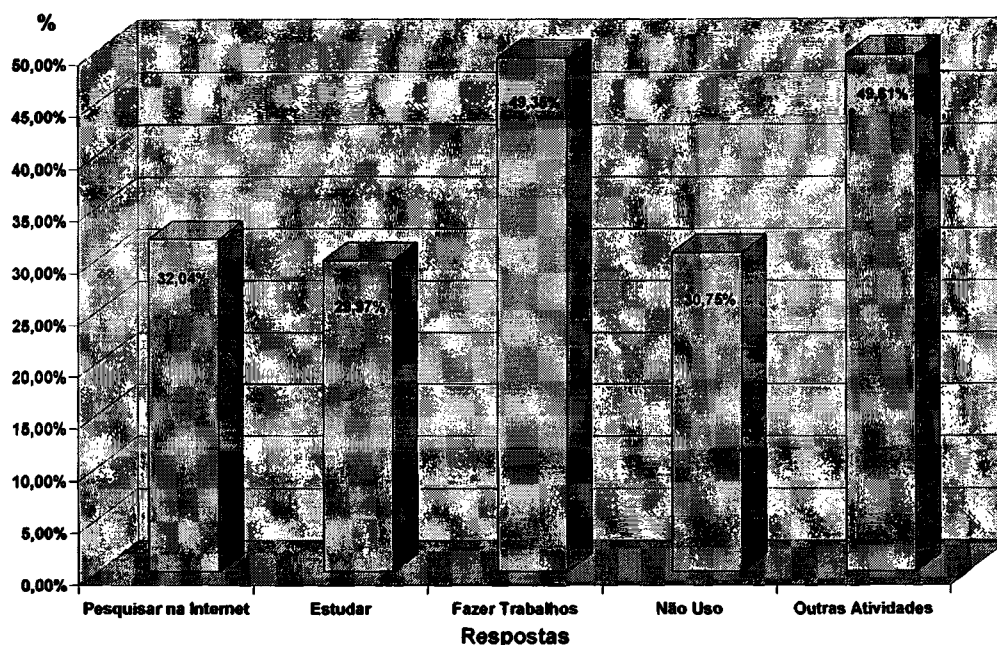
**Figura 19 - Gosto da Família pelo Estudo com o Auxílio do Computador**



Uma pequena porcentagem de respostas negativas (10,59%) e a equivalência entre os itens "Sim" (45,74%) e "Não sei" (43,67%) demonstram mais uma vez o não acesso ao recurso.

**Tabela 22 : Em Quais Atividades Usam o Computador**

Em quais atividades usam o computador		
Resposta	Alunos Pesquisados	%
Pesquisar na Internet	124	32,04
Estudar	116	29,97
Fazer Trabalhos	191	49,35
Não Uso	119	30,75
Outras Atividades	192	49,61

**Figura 20 - Em Quais Atividades Usam o Computador**

Nota-se que a maior porcentagem de uso do computador (49,61%) ainda é em “Outras Atividades” como jogos, bate-papo, divertimento em geral. Também ainda existe uma elevada porcentagem de alunos que não usa o computador (30,75%). Quanto às demais respostas houve uma pequena variação entre elas.

Além destas questões aqui apresentadas, foram feitas mais duas questões (a 9ª do formulário de professores e a 7ª do formulário de alunos),

consideradas dissertativas e que serão analisadas no próximo capítulo- Análise dos resultados da pesquisa.

Neste capítulo foram levantados dados sobre o uso das tecnologias visando compreender como vêm influenciando o processo ensino-aprendizagem. Isto foi feito através da comparação dos dados coletados na pesquisa de campo, entre professores e alunos que usam o computador e aqueles que não o usam. Foram levantados dados de como funciona e como se dá o processo.

A análise desses resultados será abordada no próximo capítulo.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Analisando o resultado da pesquisa feita com 354 professores e 387 alunos de 10 cidades diferentes, do estado de Minas Gerais, verificamos que:

- A maior incidência de professores foi do sexo feminino, numa faixa etária de 31 a 37 anos. Notamos também que apenas 13,56% dos professores pesquisados estão acima de 43 anos, o que nos leva a deduzir que a tendência desses professores é se afastarem das salas de aulas e prestarem serviços na área administrativa, como auxiliares de secretaria, tesouraria e outras funções.
- As escolas pesquisadas, ou melhor, os professores, estão distribuídos quase equivalentemente entre as entidades mantenedoras: estado, município e particulares, o que demonstra uma amostra bem distribuída.
- Os professores mais novos, na faixa etária entre 20-25 anos atuam nas escolas municipais (44,64%). Nas escolas estaduais atuam professores na faixa etária de 37-43 anos (47,69%) e os mais velhos, se concentram mais nas escolas particulares.
- Outro dado a ser observado é quanto ao nível de ensino em que atuam os professores pesquisados. A grande maioria (72,39%), em todas as faixas etárias, atua no 1º grau. Os professores mais novos atuam no ensino pré-escolar, e no 2º grau, os de faixa etária mais elevada. Um dado significativo a lembrar novamente aqui é que, geralmente, os professores mais velhos afastam-se de classes para

outras atividades como secretaria, eventualidade e outras, motivando a pouca incidência de professores acima de 43 anos, em todos os graus de ensino. Observamos ainda que 19 professores (5,37% dos pesquisados) atuam em mais de um nível de ensino.

- Entre as cidades originárias dos professores (pesquisados em escolas de 10 cidades) verificamos novamente a equivalência entre as entidades mantenedoras: 35,82% da rede municipal, 34,33% da rede estadual e 29,58% da rede particular.

- Até aqui fizemos uma análise das variáveis relativas aos professores e escolas, ou seja, identificação dos professores (sexo e idade) e das escolas (municipais, estaduais e particulares).

- A partir daqui faremos a análise dos resultados dos questionamentos apresentados nos formulários de pesquisa, como apresentados anteriormente.

Quanto aos recursos tecnológicos - pedagógicos que a escola possui, podemos observar uma diferença bastante significativa em relação aos tipos de escola, Enquanto 87,70% das escolas particulares possuem laboratório de informática, somente 12,30% de escolas estaduais e nenhuma escola municipal o possuem. Em todos os recursos tecnológicos, a maior porcentagem se deu nas escolas particulares, exceto nos itens "Outros" e "Nenhum" em que foram superadas pelas demais (municipais e estaduais). Isto pode ser explicado, uma vez que os professores, ao responderem afirmativamente aos recursos anteriores já sentiam respondida a questão.

Quanto à frequência de uso dos recursos tecnológicos – pedagógicos, o resultado foi bastante desanimador no que se refere aos itens “Nunca uso” (29,66%) e “Poucas vezes” (33,90%), que apresentaram maior índice em relação aos outros. Com isso demonstraram um desinteresse pela melhoria do processo ensino – aprendizagem, pois, ao serem questionados sobre o nível de rendimento das turmas, uma grande maioria (65,54%) acha que o rendimento está muito bom, uma pequena porcentagem (8,47%) que está excelente e (19,49%) o acham bom.

Quanto ao nível de satisfação das famílias em relação ao processo ensino - aprendizagem, obtivemos um bom resultado sendo 19,77% muito satisfeita e 60,45% satisfeita. Preocupou-nos o nível de indiferença de algumas famílias (16,67%), o que demonstra ainda existirem famílias que não se preocupam e/ou acompanham o progresso ou retrocesso de seus filhos na escola.

Um outro dado que veio mais uma vez, demonstrar o desinteresse de alguns professores é a falta de preparo dos mesmos, pois, somente 35,59% deles já passaram por algum treinamento para usar os novos recursos tecnológicos impostos no meio educacional, ficando ainda uma grande maioria (64,41%), sem nenhum tipo de treinamento. Também os alunos, assim como os professores, não possuem quase nenhum treinamento, ficando os dados equiparados.

Quanto ao item 08 do formulário, em que foi perguntado se “O novos recursos facilitaram o processo ensino – aprendizagem”, o resultado foi bastante animador uma vez que o maior índice(46,89%) se deu no item



“Consideravelmente”, seguido dos 25,71% que responderam “Razoavelmente”.

Ainda foram observadas algumas aulas nas escolas em que foram aplicados os formulários. Fora observadas 32 aulas, das quais somente 06 (18,75%) usavam as novas tecnologias, com apresentação de softwares educacionais, pesquisa e jogos com finalidade educativa. Dessas escolas 5 (83,33%) na rede particular e 01 (16,64%) na rede estadual. As demais aulas, nas redes estaduais e municipais, das quais 9 (28,12%) usando outros recursos e 17 (53,12%) sem nenhum recurso além do quadro de giz.

Pelo relatório de observação, nota-se ainda o excelente desenvolvimento das aulas da rede particular, onde foram usados novos recursos; um bom rendimento nas aulas a partir de filmes e um desinteresse total do professorado das escolas onde não possuem quase nenhum recurso.

Na entrevista feita com os 4 professores( SEBRAE, SENAI, FAEN e Colégio Sant'Ana), foi pedida a opinião dos professores e alunos, quanto ao uso da nova tecnologia como instrumento dentro do processo de construção do conhecimento, as vantagens e desvantagens no uso das mesmas, como eram as aulas antes do computador, o tipo de micro utilizado, se os alunos possuem treinamento prévio de informática ( se não, como é feita a adaptação), como é feita a avaliação no laboratório de informática.

O que pudemos levantar, analisar e concluir dessas observações e entrevistas é que em todas as aulas o computador foi usado com muita criatividade, interatividade, ou seja, usado adequadamente. As aulas foram apresentadas num ambiente descontraído, de forma prazerosa, divertida e

relaxante, onde os professores desempenharam seu papel de mediador e condutor do processo ensino – aprendizagem.

Nossa intenção na seleção das turmas a serem observadas foram as seguintes:

- permitir uma amostragem da utilização do computador, em níveis diferentes de ensino.
- Observar as diferenças de utilização do computador em conteúdos e objetivos diferenciados.

Um fato a ser destacado e que veio enriquecer nosso trabalho, foi a coincidência da aula referente ao curso Autocad de dois professores (do SENAI e da UI ), mostrando-se completamente diferentes, ou seja, cada professor explorou à sua maneira o assunto, usando o computador de formas diferentes. Pudemos comparar as duas escolas, uma com acompanhamento pedagógico e outra sem acompanhamento e concluir da necessidade de interação entre o técnico e o pedagogo.

O professor não pode ter medo de ousar e inovar, fazendo com que os alunos compactuem com seu trabalho, ajudando-o na preparação de aulas e projetos, tornando-os os seus mais íntimos colaboradores.

Felizmente, observamos ainda, que dentre as escolas observadas, já existem aquelas (ex. SEBRAE) que sempre trabalharam com o computador, enquanto as outras, embora usando-o mais recentemente, já se adaptaram e incorporaram perfeitamente o uso desta ferramenta no seu dia- dia, não apenas como instrumento, mas, pedagogicamente.

Todas as escolas; SENAI, UI, Colégio Santana, e SEBRAE são particulares, o que vem confirmar mais uma vez que os novos recursos tecnológicos estão sempre presentes nesse tipo de escola.

Observamos ainda que em todas as escolas, os alunos passam por treinamento em cursos anteriores. Todos os professores e alunos destacaram o valor do computador em relação a agilidade no acréscimo de novas informações, aulas mais agradáveis com melhores recursos, adequação ao momento mundial- avanço tecnológico, o alcance na busca de informações através da Internet, a sedimentação das informações transmitidas tanto pelo raciocínio quanto por ensaio e erro, aulas mais motivadoras.

Todos apresentaram vantagens como qualidade dos trabalhos, desenvolvimento do raciocínio, segurança, auto-conhecimento, maior motivação dos alunos. Entre as desvantagens, talvez a possibilidade de uma "mecanização" excessiva humana e a velocidade em que as ferramentas ficam obsoletas.

Também a grande concentração na tela do computador, ignorando o que acontece no ambiente. Felizmente as desvantagens são mais em relação à máquina e não ao processo.

Quanto à avaliação, é feita de forma contínua, em todas as atividades desenvolvidas no laboratório de informática, tanto nos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Em relação aos alunos, foram analisadas os resultados do formulário aplicado.

Observamos que entre os pesquisados, houve uma superação dos alunos do sexo feminino (58%) sobre os alunos do sexo masculino (42%). A maior porcentagem de pesquisados se deu na faixa etária de 8-11 anos, seguidos dos alunos de 11-14, 14-17 e 5-8 anos. À medida que sobe a idade, menor a frequência à escola em ambos os sexos.

Notamos um grande interesse dos alunos pelo uso do computador (59,43%) embora a maioria (59,69%) não possui computador em casa. Mesmo entre os que não possuem a ferramenta, muitos demonstraram interesse e desejo de usá-la.

Demonstraram também que uma grande maioria (48,06%) aprende mais quando usa computador, embora muitos nem souberam responder, o que mais uma vez veio confirmar a questão anterior, ou seja, muitos não sabem responder, porque não têm computador em casa.

Interessante a resposta do item 6, se “Precisa de ajuda para usar o computador”, que veio comprovar-nos a facilidade que os jovens e adolescentes têm em lidar com as novas tecnologias, parece já nascerem sabendo: 57,11% precisam de ajuda “algumas vezes” contra 16,02 % que precisam “sempre” e 24,29% nunca precisam.

Outro item pesquisado foi “Em quais atividades usam o computador” e pudemos notar que a maior porcentagem é ainda relacionada a “Outras atividades” como jogos, bate-papo e entretenimento (49,4%) e “Fazer trabalhos” com 49,35% também. A menor porcentagem foi no item “Estudar” com 29,97%. Existe ainda um elevado índice de alunos que não usa o computador (30,75%).

Analisamos também, as questões qualitativas , ou seja, as questões cognitivas ( a 9ª do formulário dos professores e a 7ª do formulário dos alunos ) em que os alunos e professores opinam sobre as novas tecnologias.

Quanto aos alunos, pudemos verificar que: apontaram 611 itens sobre o uso do computador, entre positivos, negativos e mais ou menos. Apesar de grande número de alunos não possuir computador em casa, responderam positivamente quanto ao uso deles, ou por já ter usado em casa de amigos, ou por conhecerem de algum lugar, demonstrando um grande desejo de ter um em casa ou na escola.

Dentre os itens positivos (92,96%) apontaram como sendo, mais fácil, mais rápido, mais interessante, mais divertido, mais prazeroso, mais eficiente, mais economia de tempo, aprender sem sair de casa, aumento de conhecimentos, fonte de informações, facilidade nos trabalhos e estudos, novas formas de estudar, conteúdo diversificado, mais chance de pesquisa, uso da Internet, mais motivação para estudar, estudo na hora que quiser ou precisar, assuntos completos e atuais, aprender brincando, aprender através de jogos, confecção de trabalhos mais criativos, união de sons e imagens, ensina o que, às vezes, o professor não ensina, inovador e eficaz, alunos mais atentos e interessados entre outros.

Dentre os itens negativos ( 6,55% ), apresentaram-se como não tendo explicações, deixa a pessoa malandra, vem tudo pronto, cansa a vista, complicado para se usar levando os alunos a preferirem os livros e cadernos,

tudo muito fácil – só copiar, não é importante, pois precisamos saber criar, não dá base de estudo, não podemos confiar na Internet, entre outros.

Pelo que podemos observar, é muito grande o interesse e o gosto pelo estudo através do computador por parte dos alunos, inclusive aqueles que não o possuem ou que não têm oportunidade de usá-lo frequentemente.

Quanto aos professores, também notamos um grande interesse pelo uso das novas tecnologias. De um lado estão os professores que já as adotam, avaliando-as como grandes aliadas no processo ensino – aprendizagem. De outro lado estão aqueles que, apesar de não as adotarem, as valorizam muito e mostram um grande desejo de trabalharem com elas, cobrando das escolas, na maioria públicas, de equiparem e/ou oferecerem manutenção às ferramentas básicas para o desenvolvimento dessas novas tecnologias. Temos ainda uma pequena porcentagem de professores que acredita existirem problemas mais emergentes a serem resolvidos como alimentação, vestuário e outros, antes de se preocuparem com as novas tecnologias. Afirmam até que existem outros recursos capazes de resolverem eficientemente os problemas do ensinar e aprender, tão bons ou melhores que esses, pois, usados com criatividade e doação dos professores, podem levar a um ensino prazeroso e repleto de calor humano, que só se consegue no face a face.

Os professores apresentaram 422 itens entre positivos e negativos quanto ao uso das novas tecnologias e 36 se absteram de responder.

Dentre os itens positivos ( 80,57% ) podemos citar: grande contribuição para o processo ensino – aprendizagem, atualização para nossas crianças e professores, aprendizagem significativa e contextualizada, ampliação dos

conhecimentos dos alunos, trabalhos eficientes e práticos, dinamização da aprendizagem, excelentes se acompanhados de CD-Roms, aula mais agradável, mais atual e mais motivadora, motivação e entusiasmo para os alunos, preparação dos alunos para o futuro, grande aliada quando bem usada e no momento certo, melhoria do desempenho dos alunos, melhor compreensão do conteúdo pelo aluno, faz parte dos nossos tempos, fator fundamental na globalização, desenvolvimento do cidadão crítico e consciente, pesquisa personalizada e independente, alunos ativos, aprendizagem significativa, auxílio aos professores, prende a atenção do aluno, acesso aos grandes bancos de dados, possibilidade de uso da Internet, abrem portas para um futuro digno e promissor, fonte de pesquisa, ampliam referencial teórico, além de muitos outros.

Quanto aos itens negativos, podemos citar o perigo da formação do homem individualista, sem momentos de socialização, homem substituído pela máquina. A escola não está preparada, alunos não preparados, número reduzido de ferramentas dificultando o uso, o perigo do aluno não compreender e sim copiar pesquisas na Internet, falta de manutenção das máquinas pela escola, falta de espaço físico e pessoal qualificado na escola.

O que chamou a atenção foi que, apesar de considerar como itens negativos, poucos são os que realmente desvalorizam as novas tecnologias; o que ocorreu mais foi a reclamação pela falta de equipamentos e manutenção das máquinas e a falta de preparo dos alunos e professores para usá-las. Poderíamos inclusive considerá-los, não como pontos negativos e sim como

reclamações, pela falta de oportunidade de poder usar essas novas tecnologias.

Há momentos na história da humanidade que uma descoberta, um invento muda completamente o curso dos acontecimentos. Assim ocorreu com a descoberta do fogo, o advento da escrita, a descoberta da eletricidade e tantos outros. Agora é a vez da informática.

Estamos vivendo o momento em que a revolução da informática muda o curso da história e acelera o ritmo das conquistas do homem, abrindo horizontes que antes sequer existiam...

A educação sofre influência e se beneficia com o uso dos novos recursos advindos dessa revolução da informática. Computadores e demais recursos tecnológicos têm auxiliado professores e alunos direta ou indiretamente, possibilitando pesquisas personalizadas e independentes e o acesso aos grandes bancos de dados, bem como a interação, em tempo real, com outros educadores.

O uso de novas tecnologias aufere aos estudantes oportunidades ímpares de otimizar seus estudos e desenvolver, sobremaneira, seu aprendizado escolar. Sobretudo na área de informática, se aliada a um substancial projeto pedagógico e especializado, os alunos se beneficiam com as novidades oriundas do mundo digital, desde a sensível melhora em seu raciocínio lógico-matemático até o gosto ou paixão pela pesquisa nas diversas áreas.

Com a supervisão de profissional consciente e experimentado, o processo da educação tem muito a lucrar com o uso das novas tecnologias.



Essas novas tecnologias são, portanto, fundamentais para aqueles educadores que querem realizar trabalhos coerentes com o momento histórico em que estamos vivendo.

Neste capítulo foi feita uma análise minuciosa sobre os dados levantados e coletados pelos alunos, apresentados em tabelas e gráficos no capítulo anterior. No capítulo subsequente será apresentada a conclusão a que se chegou, após a pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, tratadas minuciosamente no decorrer deste trabalho dissertativo.

## 6 CONCLUSÃO

Notamos com freqüência, que as novas tecnologias de comunicação estão provocando profundas mudanças em todas as dimensões de nossa vida. Elas vêm colaborando sem dúvida para modificar o mundo. A máquina a vapor, a eletricidade, o telefone, o carro, o avião, a televisão, o computador, as redes eletrônicas dentre tantos outros contribuíram para a extraordinária expansão do capitalismo, para o fortalecimento do modelo urbano, para a diminuição das distâncias. Mas, na essência, não são as tecnologias que mudam a sociedade e sim, a sua utilização e adaptação ao nosso dia-a-dia.

A tecnologia basicamente é a mesma, mas hoje está mais acessível, com mais opções de uso.

É possível criar usos múltiplos e diferenciados de tecnologia. Nisso está o seu encantamento e poder de sedução.

A sociedade aos poucos parte do uso inicial previsto para outras utilidades inovadoras ou inesperadas.

Em relação a proposta pedagógica, vem o grande desafio na abordagem educacional em transformar uma educação em que o aluno busque o seu próprio conhecimento através do computador, conforme diz Valente (1999) Continuando a afirmação de Valente (ibid. p. 17-18) a análise das experiências realizadas e que podemos confirmar, através da pesquisa aplicada e demonstrada anteriormente, essas mudanças pedagógicas não dependem simplesmente da instalação de computadores na escola.

Como podemos observar, o resultado da pesquisa feita entre professores e alunos de várias regiões de Minas Gerais veio mostrar que as novas tecnologias, estão bastante difundidas na rede particular de ensino, onde grande percentual de escolas já possui laboratório de informática, o que não acontece com as redes estadual e municipal. Apesar do maior índice de professores das escolas particulares, se situarem na faixa etária mais elevada, eles estão aceitando e valorizando bastante o uso das novas tecnologias, para a construção do conhecimento pelo próprio aluno, numa aprendizagem independente, onde o professor é o facilitador e não o repassador de informações. Muitos professores reclamam da falta de equipamentos e manutenção dos mesmos nas escolas e que apesar de reconhecerem o valor dos mesmos e se sentirem interessados, não os têm disponíveis para o uso. Mostrou-nos também a falta de preparo e interesse dos professores quanto ao uso das novas tecnologias. Felizmente, entre os que as usam o nível de satisfação é bem animador e uma grande porcentagem de todos os pesquisados, mesmo entre os que não as possuem, considera que estas tecnologias vieram melhorar consideravelmente o processo ensino-aprendizagem. Vários professores deram depoimento sobre como se dava o desenvolvimento de suas aulas antes da inclusão das novas tecnologias, em especial o computador. Todos mostraram as vantagens do uso do computador como fator de economia de tempo, aulas mais prazerosas, mais divertidas, motivadoras, maior aproveitamento do tempo, interesse e motivação dos alunos dentre várias outras.

Outro ponto observado foi ainda a insegurança de alguns professores quanto ao uso do computador, causado evidentemente pela falta de preparo e treinamento.

Entre os alunos podemos mais uma vez comprovar a facilidade e segurança mostrada por eles, através do grande interesse daqueles que já o possuem e o desejo de muitos de possuírem algum disponível para o seu manuseio. Com isto eles demonstram uma capacidade muito maior que os adultos em usar estas novas ferramentas.

Ainda um outro ponto a observar através da pesquisa é relativo ao uso de outros recursos audiovisuais como o Retroprojektor, Televisão, Videocassete e outros, que vários professores usam sabendo aproveitar tudo o que eles podem oferecer.

É necessário repensar a questão da dimensão do espaço e do tempo da escola. A sala de aula deixa de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar o local em que, professor e alunos, podem realizar um trabalho diversificado em relação ao conhecimento. O papel do professor deixa de ser o de "entregador" de informação para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo, de ser o receptáculo das informações para ser ativo aprendiz, construtor do seu conhecimento.

Fazemos coisas diferentes com as mesmas tecnologias. Com a Internet nos comunicamos, enviamos e recebemos mensagens através de e-mails, buscamos informações, comercializamos, fazemos propagandas, divertimo-nos ou vagamos curiosos, como "voyers", pelo mundo virtual.

Com o computador além de reprodução de trabalhos, apresentação em Power Point, uso de planilhas, tabelas, gráficos e muitas outras coisas, criamos com nossos alunos os projetos, produção de aulas, estudamos através de softwares e CD-Roms, fazemos trabalhos e entretenimento num interagir contínuo.

Também com os recursos áudio- visuais vislumbramos um novo panorama educacional, quando enriquecemos o conteúdo fazendo-o o mais próximo à realidade. Exemplificando: para mostrar aos alunos do meio rural ou da periferia, no estudo de oceanos e mares, poder-se-ia apresentar gravuras, fotos, slides ou um filme onde se poderia ver inclusive o movimento das águas.

Existem ainda muitas escolas que estão aquém destas novas tecnologias. Muitas não as conhecem e nem fazem uso delas. O que fazer então? Cruzar os braços e deixar por isso mesmo; acomodar-se e seguir adiante com apenas a transmissão de conhecimentos, derramando sobre os alunos chuvas de informações e mais nada? Não. Não se pode ser tecnófilos e nem tecnófobos.

Devemos usar da imaginação, deixar que ela nos conduza aos mais altos horizontes e viajarmos com nossos alunos, numa interação na construção do saber, usando desde os mais simples recursos que conhecemos até onde eles podem nos levar, para enriquecer e tornar nossas aulas interessantes, prazerosas e relaxantes.

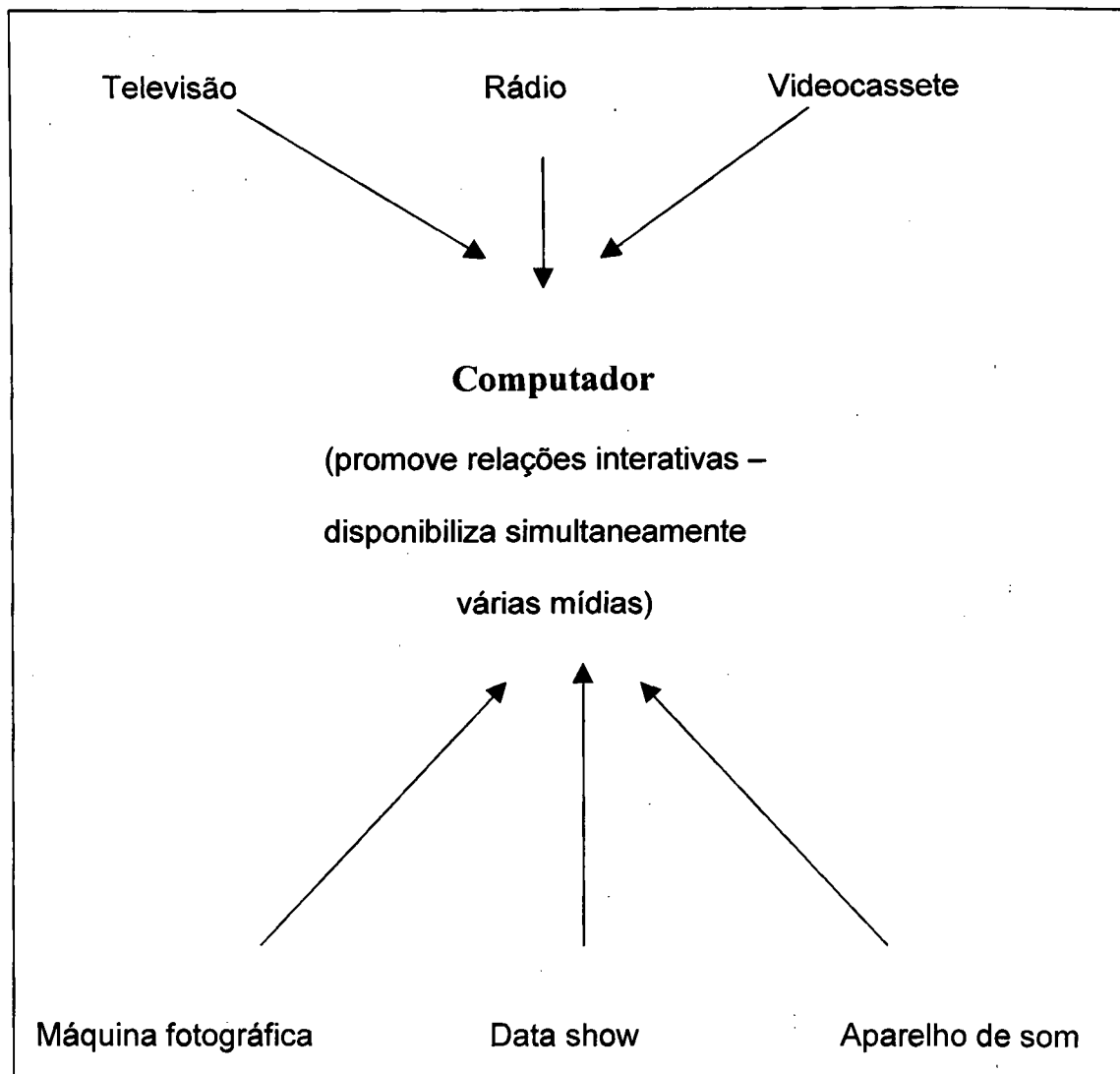
Todas as tecnologias, tanto as modernas quanto as mais antigas , são excelentes. É preciso que saibamos usá-las adequadamente e no momento certo. Por isto, o profissional da educação deverá estar preparado e consciente

do uso destas tecnologias no seu uso cotidiano escolar. É preferível não usá-las, do que, usá-las erradamente.

Assim, como as novas tecnologias estão hoje revolucionando o mundo num futuro próximo ou longínquo, outras virão para substituí-las e então o que era novo tornar-se-á velho e tomarão o mesmo lugar que hoje estão o quadro de giz, o retroprojetor, projetor de slides, cartazes, flanelógrafo, álbum seriado e muitos outros.

“O ganho do computador em relação aos demais recursos tecnológicos, no ambiente educacional, está relacionado à sua característica de interatividade, à sua grande possibilidade de ser um instrumento que pode ser utilizado para facilitar a aprendizagem individualizada, visto que ela só executa o que ordenamos, portanto, limita-se aos nossos potenciais e anseios. Além disso, vários dos recursos tecnológicos citados anteriormente podem ser incorporados ao computador”. (Tajra, 2000 p. 33.)

Vejamos um quadro que representa esta afirmação (...ibid. p. 33).

**Quadro 10: Incorporação de Recursos ao Computador**

Fonte: Tajra. *Informática na Educação*. São Paulo, 2000

O que nos anima é saber, que a cada surgimento de uma nova tecnologia, mais valores e mais novidades se apresentam. A informática é mais um meio para o processo de construção do conhecimento.

Elas serão incorporadas no nosso dia- a- dia, sem contudo, deixamos obsoletas as anteriores, pois, cada uma tem seu valor, sua aplicabilidade, dependendo do local e disponibilidade de cada escola.

## 6.1 Trabalhos Futuros

Segundo Cañellas apud Tajra (2000, p.29) “utilizando a informática, o homem alcança novas possibilidades e estilos de pensamento inovador jamais postos em prática”. A tecnologia vai transformando também as nossas mentes porque, de alguma maneira, temos acesso aos dados, mudamos o nosso modelo mental de realidade. Os integrados entendem a tecnologia como neutra, objetiva, positiva em si mesma e científica. Incorporá-la é sinônimo de progresso.

Os professores deverão estar preparados para este novo mundo que Colom nos mostra, procurando o nosso perfil de acordo com o progresso de desenvolvimento de uma educação continuada e permanente.

A escola com sua nova visão de futuro globalizado, deverá firmar o seu papel de gerar conhecimentos dentro deste novo panorama, panorama este real e concreto de seus alunos.

Um dos fatores que trazem segurança para o professor num ambiente de informática é o conhecimento das ferramentas básicas do computador.

Um trabalho futuro poderá ser o aprendizado do manuseio das novas ferramentas, que poderia ser feito através de preparação de softwares para treinamento.

Outro será a organização de cursos para treinamento e aperfeiçoamento de professores que já se encontram no efetivo trabalho, através do EAD.



Uma revisão de currículo deverá mostrar os novos cursos de licenciatura em Pedagogia, Magistério Superior, Letras, História, enfim, todos que se referem à formação de professores.

Ainda um outro trabalho que poderia ser sugerido seria: observar o uso de salas de informática e classificar o tempo gasto e o tipo de atividades desenvolvidas.

Também observar experiências completas , analisando os estatutos que a informática assume.. Quais as mais usadas e como usá-las.

## **8- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

ALVES, Rubem. **A alegria de ensinar**.6.ed. São Paulo: Ars Poética, 1994.

ANTUNES, Celso. **Múltiplas linguagens e diversas competências**. Revista Impressão Pedagógica. Florianópolis, n.º. 22, maio - junho, 2000

ARTIGUE, M. **Computer environments and learning theories in mathematics education**, pre print. [s.l.] [s.n], 1996.

BALACHEFF, Nicolas. **Didactique et Intelligence Artificielle**. [s.l] 1994

BORGES, F. C. **Os computadores chegaram.....e agora, o que fazer?** 1997.

Endereço eletrônico: [www.ufc/~edumat](http://www.ufc/~edumat)

CARNEIRO, Vânia Lúcia Quintão. **Televisão/ vídeo na comunicação educativa: Concepções e funções**. In: **TV na Escola e Desafios de Hoje**. SEED/MEC e UniRede, 2000.

CARVALHO, I. M. **O processo didático**. Rio de Janeiro: FGV, 1972

CITELLI, Adilson. **A mídia na sala de aula**. Revista Impressão Pedagógica, Florianópolis N.º 23, Julho – agosto, 2000

CIVITA, Victor. **Pequena História das Civilizações**. Londres, Abril S/A Cultural e Industrial, 1974, p.1-77.

CORTELAZZO, Iolanda B. C. **Internet e Diálogos de Alunos de Pedagogia sobre comunicação televisiva**, VIII. 1996

FLORES DE GOTARI, Sérgio. **Hacia una cominication administrativa**. 2.ed., México: Trilhas, 1990

GAGNÉ, R. **Como se realiza a aprendizagem**. Rio de Janeiro: Ao livro técnico

e científico, 1976

HAYDT, Regina Célia Cazeaux. **Curso de Didática Geral**. São Paulo: Ática, 1994

KUNSCH, M.k.k. **Planejamento de relações públicas na comunicação integrada**. 3.ed. São Paulo: Summus. 1997

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora? : Novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 1998

\_\_\_\_\_. **Didática ( Coleção Magistério 2 ° grau, série Formação do professor)**. São Paulo: Cortez, 1991

LIMA, Lauro de O. **Mutações em educação, segundo McLuhan**. Rio de Janeiro: Vozes, 1984

LITTO, F.. **Os grandes desafios da educação para o novo milênio**, Revista Impressão Pedagógica. Florianópolis. N.º 21, março – Abril, 2000

MARTINS, José do Prado. **Didática Geral: fundamentos, planejamento, metodologia, avaliação**. São Paulo: Atlas, 1985

MATTOS, L. A. **Sumário de Didática Geral**. 4.ed. Rio de Janeiro, GB: Aurora, 1964

NÉRICI, I.G. **Didática: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1983

\_\_\_\_\_. **Introdução à Didática Geral**. 14.ed. Rio de Janeiro: Científica, 1983

PAPERT, S. **Logo: Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985

PARRA, Nélio. **Técnicas audiovisuais de educação**. São Paulo: Edibel, 1976

PETTERSON, Elen. **O livro sem papel**. Revista Veja, Vida Digital, N.º 33, Agosto 2000, p.112

- PILETTI, Claudino . **Didática Geral**. 23.ed. São Paulo: Ática, 2000
- RANKINE, L.J., A emergente era da informação: Sem limites significativos. *Diálogo*, 16(3): 2-7, 1987
- RESENDE e FUSARI, Maria F. **TV, recepção e comunicação na formação inicial de professores em Curso de Pedagogia**, VIII ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Florianópolis, 1996
- SANCHO, Juana M. (org.). **Para uma tecnologia educacional**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998
- SETTE, Sônia et al. **Especialização em informática na educação- uma experiência na formação de recursos humanos para redes públicas de ensino**. Anais do VII SBTE, PP., 1997. Endereço Eletrônico: [sss@di.ufper.br](mailto:sss@di.ufper.br)
- TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade**. 2.ed.. São Paulo: Ema, 2000
- TURRA, Maria Clódia et al. **Planejamento de Ensino e Avaliação**. Porto Alegre: Emma,1995
- VALENTE, J. A. e ALMEIDA, F. Júnior. **Visão Analítica da Informática no Brasil: a questão da formação do professor**. Revista Brasil de Informática educativa RBIE, n.º 1, p.45-60
- VALENTE, José Armando(org.). **Computadores e conhecimento: repensando a Educação**. 2.ed. Campinas, SP: UNICAMP/ NIED, 1998.
- VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, S.P.:UNICAMP/ NIED, 1999

## **9 - BIBLIOGRAFIA**

- ALMEIDA, Cândido. **O que é o vídeo**. São Paulo: Brasiliense, 1985
- ANTUNES, Celso. **A dimensão de uma mudança**. São Paulo: Papyrus, 1999
- ASSMAN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 3.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998
- BABIN, Pierre e Kouloumdjian, Marie F. **Os novos modos de compreender – a geração do audiovisual e do computador**. São Paulo: Paulinas, 1989
- BARON, Georges Louis PAOLETTI, F. & RAYNAUD, R. **Informatique, communication et société**. Paris: L'Harmattan, 1993
- BARROS, Jorge Pedro Dalledonne & D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Computadores, Escola e Sociedade**. Editora Scipione, 1998
- BAUDÉ, Jacques & BARON, Georges Louis (org.) **L' integration de l'informatique dans l'enseignement et la formation des enseignants**. In : **ACTES du Colloque-28-30 janvier, 1992**
- BORDENAVE, Juan Diaz; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégia de Ensino-Aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1995
- CANDAU, Vera M (org.). **Magistério e Construção do Cotidiano**. Petrópolis:Vozes1997
- CASTRO, Cláudio de Moura. **O computador na escola**. Rio de Janeiro: Campus, 1988
- CYSNEIROS, Paulo Galeno. **Novas tecnologias na educação – texto em construção** . Recife: UFPE, 1988
- DEMO, Pedro. **Questões para a teleeducação**. Petrópolis: Vozes, 1998

**FADUL, Anamaria. Novas tecnologias de comunicação: Impactos políticos, culturais e socio-econômicos.** São Paulo: Summus e Intercom, 1986

**FERRÈS, J. Televisão e Educação.** Porto Alegre : Artes Médicas, 1996

\_\_\_\_\_. **Vídeo e educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996

**FERRETI, Celso João. "Educação e trabalho: modernização tecnologia, qualificação profissional e sistema público de ensino".** São Paulo em Perspectiva, v.7, n.1, p.84-91, jan / mar., 1993

**FERRETI, Celso J. et al. Novas tecnologias, trabalho e educação.** Petrópolis: Vozes, 1994

**FUSARI, Maria Felismina de R." Mídias e formação de professores: em busca de caminhos de pesquisa vinculada à docência".** In: **Fazenda, Novos enfoques da pesquisa educacional,** São Paulo: Cortez, 1992

**GARDNER, Howard. Estruturas da Mente. A teoria das inteligências múltiplas.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994

**KALINKE, Marco Aurélio. Para não ser um professor do século passado.** Curitiba: Editora Gráfica Expoente, 1999.

**KAWAMURA, Lili. Novas tecnologias e Educação.** São Paulo: Ática, 1990

**KERCK HOVE, Derrick de. A pele da cultura: uma investigação sobre a nova realidade eletrônica.** Lisboa: Relógio d'água editores, 1999

**KENOSI, V. Moreira. O professor, a escola e os recursos didáticos em uma escola cheia de tecnologias.** Anais do VII Endipe, Florianópolis, julho, 1994

**LANDOW, George. Teoria dei Hipertexto.** Barcelona: Paidós, 1997

**LÈVY, Pierre. A máquina universo: criação, cognição e cultura informática.** Porto Alegre: Art Med, 1998

\_\_\_\_\_. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993

\_\_\_\_\_. **Cibercultura.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1999

LITTO, Frederick. **Repensando a Educação em função de Mudanças sociais e tecnológicas e o Advento das novas Formas de comunicação.** 1996

URL: [http://phoenix.sce.fct.unl.pt/ribie/cong\\_1996/congresso HTML/CONF1/CONF1.html](http://phoenix.sce.fct.unl.pt/ribie/cong_1996/congresso_HTML/CONF1/CONF1.html)

LITWIN, Edith. **Tecnologia Educacional- Política, História e Propostas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

LOLLINI, Paolo. **Didática e Computer: quando e como o computador na escola.** Tradução de Antônio Vietti e Marcos J. Marcionilo. Brescia: Editrice La Scuola, 1985

MARTINS, Maria de Lourdes Zanetlini. **Aprender a ensinar com as novas mídias** [s.n]

MORAN, José Manuel. **Desafios da Internet para o professor.** Endereço eletrônico: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/desafio.htm>

\_\_\_\_\_. **Leitura dos meios de comunicação.** São Paulo: Edit. Pancast, 1993

\_\_\_\_\_. **Novas tecnologias e o Reencantamento do mundo.** Tecnologia Educacional Rio de Janeiro, 1995  
[www.eca.usp.br/pro/moran/cursos/htm](http://www.eca.usp.br/pro/moran/cursos/htm)

\_\_\_\_\_. **A escola do futuro: um novo educador para uma Nova era – Internet.** 1998

[www.usoft.softex.br/~projead/rv/infoedu.htm](http://www.usoft.softex.br/~projead/rv/infoedu.htm)

**MOREIRA, Daniel A.(org.). Didática do Ensino Superior: técnicas e tendências.** São Paulo: Pioneira, 1997

**NASCIMBEM, Nilze Maria Sabatini. Relato de uma experiência do uso do computador no curso de magistério.** Campinas, SP/NIED- Memo n.º 20, 1988

**OLIVEIRA, J. B. Araújo. Tecnologia Educacional.** Petrópolis: Vozes, 1973

**PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994

**POSTMAN, Neil . Tecnopólio: a rendição da cultura à tecnologia – Tradução de Reinaldo Guarany.** São Paulo: Nobel, 1994

**PRETTO, Nelson de Luca. Uma escola com / sem futuro: Educação e Multimídia.** São Paulo: Papirus, 1996

**SACRISTAN, José G. Âmbito de diseño – Comprender Y Transformar la enseñanza.** Madri: Morata, 1992

**SALOMON, G. On the future of media research: no more full acceleration in neutral gear.** Educational Communication and Technology Journal, 26(1), 37-46, 1978

**SANCHO, Juana. Educação e Sociedade Pós-industrial. Tecnologia e educação: um diálogo necessário.** Revista Pátio, ano 3, nº 9, maio-julho, 1999

**SANDHOLTZ, J.H; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centrada nos aluno.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

**SANTOMÉ, Jurjo Torres. Globalização e Interdisciplinaridade: currículo integrado.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998



SAVIANI, Dermeval. **Educação e questões da atualidade**. São Paulo: Cortez, 1991

SILVA, Terezinha M.N. **A construção do currículo na sala de aula: o professor como pesquisador**. São Paulo: EPU, 1990

TAPSCOTT, Don & CASTON, Art. **Mudança de paradigma**. São Paulo: Makron Books, 1995

TARDY, Michel. **O professor e as imagens**. São Paulo: Cultrix e Edusp, 1976

TEDESCO, Juan Carlos. **O novo pacto educativo**. São Paulo: Ática, 1998

ULBRICHT, Vânia Ribas, Dra. ulbricht, @ mbox1.ufsc.br

VEIGA, lima P. Alencastro (coord.) et al. **Repensando a Didática** . 16.ed. Campinas, SP: Papyrus, 1991

\_\_\_\_\_ (org.) et al. **Didática: o ensino e suas relações**. 5.ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996

VILLA, Fernando Gil. **Crise do professorado: uma análise crítica**. Campinas, SP: Papyrus, 1998

WAGNER, E.D. **Didática. Temas selecionados**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1986

## **10- ANEXOS**

- 10.1- Relação de Escolas Pesquisadas
- 10.2- Trabalho de Campo: Questionário respondido pelo professor (SEBRAE)
- 10.3- Trabalho de Campo: Questionário respondido pelo professor (SENAI)
- 10.4- Trabalho de Campo: Questionário respondido pelo professor (UI)
- 10.5- Trabalho de Campo: Questionário respondido pelo professor (Colégio Sant'Ana)
- 10.6- Carta de Autorização para Pesquisa
- 10.7- Formulário de Pesquisa (professor)
- 10.8- Formulário de Pesquisa (aluno)
- 10.9- Um retrospecto do passado - Grandes inventos

### 10.1 Relação de Escolas que participaram da pesquisa

Cidades	Nome das Escolas
Belo Horizonte.....	Centro Integrado da Criança Passo a Passo Instituto Efigênia Vidigal Instituto Sagrada Família Escola Particular Madre Gertrudes Escola Particular Madre Luiza Locatelli Escola Estadual Hermenegildo Chaves Escola Estadual "Tito Fulgêncio" Escola Estadual "Domingos Sávio" Escola Estadual Prof. Maria do Socorro Andrade Escola Estadual Ricardo Souza Cruz Colégio Tiradentes da PMMG Colégio Roma Escola Municipal Joaquim dos Santos Escola Municipal Santos Dumont Escola Municipal Nossa Senhora do Amparo
Betim.....	Escola Estadual Silvio Lobo Escola Estadual Cândido Portinari Escola Estadual Amélia Santana Barbosa Escola Estadual "Prof. Carlos Lúcio de Assis Fundação Dom Bosco Escola Municipal Belizário Ferreira Caminha Escola Municipal Maria Cristina Escola Municipal Florestam Fernandes

Contagem.....	Escola Municipal José Lucas Filho Escola Municipal Maria Olintha Escola Estadual Padre José Maria de Man Escola Estadual Confrade Antônio Pedro Castro Escola Particular Madre Gertrudes
Esmeraldas.....	Escola Municipal Zita Lucas e Silva
Igaratinga.....	Escola Estadual José Ataíde de Almeida
Itaúna.....	Núcleo de Educação Infantil S. Francisco Assis Sociedade Civil Colégio Santana Centro Tecnológico de Fundação M.Corradi-Cetef Colégio Educare – Rede Pitágoras Escola Técnica de Formação Gerencial ETFG Núcleo de Educação Infantil Sonho Encantado Fundação Maria de Castro Nogueira Instituto Santa Mônica Escola Estadual Santana Escola Estadual do Bairro São Geraldo Escola Estadual Padre Luiz Turkenburg Escola Estadual Vítor Gonçalves de Sousa Escola M. Padre Waldemar A. de Pádua Teixeira Escola M. Prof. Celuta das Neves Escola M. Maria Augusta de Faria

Escola M. Dona Cota  
Centro de Estudos Supletivos – CESU

Juatuba..... Escola M. José Pires Monte  
Escola M. Maria Luzia de Andrade  
Escola M. “Maria Renilda Ferreira”  
Escola M. Cantinho Feliz

Mateus Leme..... Escola M. Judith Abreu Oliveira  
Escola Estadual Domingos J. Ribeiro  
Escola Estadual Manoel A. de Souza  
Núcleo Educacional Libertas  
Coop. Educacional N. S. de Fátima

Pará de Minas..... Escola Estadual Manoel Batista  
Escola Estadual Governador Valadares  
Escola M. Abelhinha Dourada  
Escola M. Dona Cotinha  
Escola M. Torquato de Almeida  
Colégio Sagrado Coração de Maria  
Instituto Primeiros Passos  
Escola Ativa

Sarzedo..... Escola M. “Eva Fernandes Caldeira”

## 10.2 SEBRAE

### QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELO PROFESSOR

**ESCOLA:** Escola Técnica de Formação Gerencial

**DISCIPLINA:** Mecanografia e Processamento de Dados

**PROFESSOR:** X

**CURSO:** Formação Gerencial

**OBJETIVOS DA AULA:** Sanar problemas encontrados nas empresas durante o estágio.

**1- Qual a sua opinião sobre o uso desta tecnologia como instrumento dentro do processo de construção do conhecimento?**

É necessário que os professores se atualizem para usar a informática como ferramenta poderosa em busca de informação; junto da Internet podemos conectar em museu de qualquer parte do mundo apenas com o custo da ligação telefone. A informática é uma realidade do nosso cotidiano e não temos como fugir; para mim a escola é o local mais apropriado a que este mito seja quebrado.

**2- Quais as vantagens e desvantagens que você encontra no uso desta tecnologia?**

A desvantagem principal é a velocidade em que as ferramentas se tornam obsoletas.

**3- Como eram as aulas antes do uso do computador?**

Nós sempre trabalhamos com computador.

**4- Que tipos de micros são utilizados?**

Computadores com processador 486 – Intel.

**5- Os alunos tem conhecimento prévio de Informática? Caso a resposta seja negativa, como é feita a adaptação dos alunos?**

Os nossos alunos iniciam o curso com conhecimentos anteriores.

**6- Como é feita a avaliação no laboratório de informática?**

A avaliação é feita de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

### **ANÁLISE DOS OBSERVADORES**

- Turma composta por adolescentes de 17 e 18 anos (14 alunos).
- A aula foi desenvolvida em cima de 2 textos, os quais se referiam às últimas notícias veiculadas pela televisão sobre o roubo de cartões de crédito na Web e dicas para fazer faxina em computadores, do disco ao gabinete.
- A sala é muito bem equipada:
  - Um micro por aluno.
  - Uma TV acoplada a um micro.
  - Quadro de giz.
  - Ambiente bastante favorável à aprendizagem, mostrando o professor, não como centro do processo, mas, apenas como dinamizador.
  - Sala bem iluminada e ventilada, propiciando um bem estar.
  - Todos os alunos bastante motivados e interessados, atentos e empenhados nas instruções do professor.

O objetivo da aula era sanar os problemas encontrados nas empresas durante o estágio; os alunos assistem aulas pela manhã e à tarde fazem estágio em empresas conveniadas com o Sebrae.

Seguindo a aula o professor orientou-os no preparo de uma mala direta. Os alunos trabalharam individualmente e livremente, cada um no seu

computador, sendo que os mais rápidos e aptos monitoravam os colegas com dificuldades.

A aula foi bastante proveitosa, professor muito seguro atendendo perfeitamente aos objetivos propostos.

Colhemos também o depoimento de dois alunos através de duas questões:

- 1- Na sua opinião qual a importância da utilização do computador nas aulas?
- 2- Enumere algumas vantagens e desvantagens do uso do computador na sala.

### **RESPOSTAS:**

Todos dois falaram da presença da informática no mundo atual e da demanda deste conhecimento para entrada no mercado, daí a necessidade de estar preparado para o trabalho com boa praticidade, eficácia e melhor experiência.

Como vantagens citaram:

- rapidez no processamento de dados
- interação com o mundo através da Internet
- praticidade para o professor.

Como desvantagens citaram:

- custo do computador alto para algumas escolas.
- necessidade de se ter uma máquina para cada dois alunos.



### 10.3 SENAI

#### QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELO PROFESSOR

**ESCOLA:** CETEF- Centro Tecnológico de Fundação  
MARCELINO CORRADI- SENAI

**DISCIPLINA:** Desenho Assistido por Computador – AUTOCAD

**PROFESSOR:** Y

**CURSO:** CTE – Fundação

**OBJETIVOS DA AULA:** Desenvolvimento de conhecimentos no programa  
AUTOCAD R14 , possibilitando a realização de  
desenhos mecânicos em 2 dimensões.

**1- Qual sua opinião sobre o uso desta tecnologia como instrumento dentro do processo de construção do conhecimento?**

A utilização do computador na educação auxilia em vários pontos:

- Agilidade → torna as aulas mais “rápidas”, possibilitando ao professor melhor utilização do tempo com acréscimo de novos conteúdos.
- As aulas tornam –se mais agradáveis , com melhores recursos .
- Adequação do aluno ao momento mundial- avanço tecnológico.

É uma ferramenta indispensável.

**2- Quais as vantagens e desvantagens que você encontra no uso desta tecnologia?**

#### VANTAGENS

- Qualidade dos trabalhos
- Desenvolvimento de raciocínio
- Agilidade

- Segurança (domínio de um recurso)
- Auto-conhecimento – o aluno procura sempre estar “conhecendo”
- Aluno consegue controlar seu crescimento
- Melhoria do ambiente escolar.

## **DESVANTAGENS**

- Talvez uma – possibilidade de uma “mecanização” excessiva humana.

Um ponto muito importante é o clima de aula da sala. Organizado, mas livre, descontraído. Para muitos o contato com o micro pode ser difícil. Necessita de autoconfiança e um ambiente que não aumente a tensão.

Liberdade para tirar dúvidas, trabalhos em equipe, auto-desenvolvimento, responsabilidade pelo equipamento, pontualidade com os exercícios e aulas, postura, etc. são elementos comuns desenvolvidos.

### **3- Como eram dadas as aulas antes do computador?**

Somente teóricas, recursos de vídeo, TV e rélias. O computador fornece uma gama enorme de possibilidades de aplicações e recursos. O que era difícil de “falar” agora é possível “mostrar”. A demonstração é facilitada.

### **4- Que tipos de micros são utilizados?**

Pentium 133

### **5- Os alunos tem conhecimento prévio de informática?**

Sim, têm aulas de informática básica antes do início do curso de AUTOCAD.

### **6- Como é feita a avaliação da aprendizagem no laboratório de informática?**

Os exercícios são entregues em disquetes. Em todas as aulas os alunos fazem exercícios. Aprendem novos comandos e os aplica imediatamente,

aumentando a fixação. Os alunos também fazem avaliações onde recebem em disquetes um exercício com horários determinados; resolvem exercícios individualmente.

### **ANÁLISE DOS OBSERVADORES**

- Turma composta por adolescentes entre 17 a 20 anos (17 alunos)
- Curso é acompanhado por uma apostila
- A sala é muito bem equipada:
- Um micro por aluno
- TV acoplada com um computador (utilizado pelo professor)
- Impressora
- Retro-projetor
- TV acoplada a um vídeo
- Ventiladores
- Sala muito bem iluminada e arejada.
- Ambiente muito agradável
- Equipamento de som, música ambiente durante toda a aula (música do Renato Russo).
- Além do professor, um instrutor de informática acompanha toda a aula.

A aula transcorreu em um ambiente muito agradável e amistoso; o professor demonstrou durante todo o tempo muita segurança, tanto no trato com a turma como na utilização dos recursos e no conteúdo por ele ministrado. A presença de pessoas estranhas no ambiente ,analisando, filmando e

fotografando, não incomodaram nem modificaram o andamento da aula. Tanto o professor quanto os alunos se portaram de maneira tranqüila.

O professor apresentava as noções e enquanto ele realizava as atividades e explicações, alguns alunos faziam tentativas, erravam e voltavam, calculavam e analisavam resultados em outros ângulos do modelo. Enquanto isso outros só observavam sem realizar nenhuma tentativa. O professor deixou claro que existem vários caminhos para se alcançar resultados, mas, cada um escolheria o caminho que lhe fosse mais agradável. Explicou que eles estavam utilizando uma ferramenta muito importante, mas, que a eficiência do trabalho depende do conhecimento construído na sala, nas pranchetas. Afirmou que uma pessoa poderia copiar e baseados nestas cópias realizar alguns trabalhos, mas, não seriam capazes de realizar e compreender o que estava sendo realizado (cotagem). Afirmou que o computador é uma ferramenta fundamental mas, não substitui seu conhecimento e raciocínio.

Os alunos tinham liberdade de perguntar quantas vezes necessárias, e a turma acolhia bem a dúvida do outro.

Após a explicação foi proposto um exercício onde os alunos fariam diversas cotagens. Neste momento, o interessante foi que os alunos começavam de pontos diferentes, eles colaboravam entre si, discutiam as idéias, e chamavam o professor quando a dúvida persistia. Ele os respondia com eficiência, objetividade e tranqüilidade.

A aula foi desenvolvida de maneira brilhante, o professor utilizou a ferramenta computador de maneira eficiente e objetiva. Este meio contribuiu de maneira decisiva para a construção do conhecimento dos alunos. O professor demonstrou ter consciência exata de seu papel de colaborador dentro do processo de construção do conhecimento de seus

## 10.4 FAEN (UNIVERSIDADE DE ITAÚNA)

### QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELO PROFESSOR

**ESCOLA:** Faculdade de Engenharia – Universidade de Itaúna

**DISCIPLINA:** Tópicos Especiais de Informática – Autocad

**PROFESSOR:** W

**CURSO:** Engenharia **PERÍODO:** 12º

**OBJETIVOS DA AULA:** Revisão conceitual do funcionamento do AUTOCAD e dos comandos de criação e edição de objetos.

**1- Qual sua opinião sobre o uso desta tecnologia como instrumento dentro do processo de construção do conhecimento ?**

A tecnologia permite, de forma rápida, a sedimentação das informações transmitidas tanto pelo raciocínio quanto por ensaio e erro.

**2- Quais as vantagens e desvantagens que você encontra no uso desta tecnologia ?**

**VANTAGENS:**

Maior motivação e dedicação dos alunos.

**DESVANTAGENS:**

Grande concentração na tela do computador, passando a ignorar o que acontece no ambiente.

**3- Como eram as aulas antes do uso do computador?**

Os desenhos eram gerados manualmente em pranchetas; como a disciplina se baseia em um software, ela não existia.

**4- Que tipos de micros são utilizados ?**

Pentium – MMX-233Mhz- 32MB RAM

**5- Os alunos tem conhecimento prévio de informática?**

Caso a resposta seja negativa como é feita a adaptação dos alunos?

Os alunos já tem conhecimento prévio de informática. No curso de engenharia existe uma disciplina básica de informática.

**6- Como é feita a avaliação do processo de aprendizagem no laboratório de informática?**

Através de desenvolvimento de trabalhos práticos que contemplam os ensinamentos ministrados.

**ANÁLISE DOS OBSERVADORES**

- A turma é composta por adultos entre 20 a 35 anos (11 alunos)
- A sala equipada com:
- Um aluno por micro
- Ar condicionado
- Além do professor uma instrutora de informática.
- A sala não estava muito organizada , com fios expostos pelo chão.
- Um televisor acoplado ao computador do professor.

O professor se mostrou um pouco preocupado com a presença de estranhos na sala . Explicou aos alunos que em função da nossa presença a aula seria modificada e seria feita a revisão de conceitos básicos . A nossa presença na sala foi aprovada e agendada por ele .O professor se mostrou inseguro com o fato de estar sendo observado por pedagogas . Durante o tempo em que ele preenchia o questionário fez várias perguntas.

Cada aluno construiu seu desenho a partir de orientações iniciais.

No final pedimos ao professor que gravasse um pequeno depoimento sobre a ajuda do computador . Ele relutante aceitou.

Sugerimos aos alunos que também gravassem um depoimento sobre a importância das aulas na sua formação . O professor solicitou a ajuda de vários alunos que recusaram . Então nós afirmamos que não era importante.

Passados alguns minutos um dos alunos mais quietos se aproximou e nos interpelou sobre o que exatamente nós precisávamos e se dispôs a nos ajudar afirmando que ficaria muito ruim para a turma se o nosso trabalho ali ficasse incompleto.

Avaliamos que a aula tecnicamente falando estava bem elaborada , ou seja, o professor soube utilizar a ferramenta , mas, pedagogicamente houve falha na apresentação do trabalho realizado .A utilização e eficácia da ferramenta ficou um pouco prejudicada, devido a falta de formação pedagógica do professor . Esta escola não tem um coordenador pedagógico que o auxilie e o oriente didaticamente.

**10.5 COLÉGIO SANT'ANA:****QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELO PROFESSOR****ESCOLA:** Colégio Sant'Ana**DISCIPLINA:** Informática**PROFESSOR:** A**SÉRIE:** 3ª Série do ensino fundamental**OBJETIVOS DA AULA:** Integração e fixação dos conteúdos trabalhados em sala.**1- Qual sua opinião sobre o uso desta tecnologia como instrumento dentro do processo de construção do conhecimento?**

A informática no nosso colégio é usada para enriquecimento das matérias dadas na sala de aula. A aula de informática é preparada pelo professor da matéria e pelo professor de informática; assim o aluno pode revisar de uma maneira lúdica e gostosa o que foi visto na sala de aula : através dos jogos educativos de história , geografia, matemática e também CDs. Acho muito importante o uso do computador na sala de aula, pois os recursos áudio-visuais são muito chamativos.

**2- Quais as vantagens e desvantagens que você encontra no uso desta tecnologia ?****VANTAGENS**

- Recursos áudio-visuais
- Os alunos fazem os exercícios em dupla , o que permite um entrosamento e questionamento dos exercícios; ajuda o aluno a respeitar a vez do outro.



- As atividades são preparadas , de acordo com as dificuldades em geral e assim o aluno que não tem dificuldades auxilia o outro.
- O aluno tem a oportunidade de, errando achar a solução de seu erro por si próprio, ou se desejar, com a ajuda do colega ou professor que acompanha a turma.

### **3- Como eram as aulas antes do uso do computador ?**

O conteúdo era trabalhado só em sala.

### **4- Que tipos de micros são utilizados ?**

Pentium – 586

### **5- Os alunos têm conhecimento prévio de informática?**

Caso a resposta seja negativa , como é feita a adaptação dos alunos ?

### **6- Como é feita a avaliação do processo de aprendizagem no laboratório de informática?**

## **AVALIAÇÃO DOS OBSERVADORES**

- A turma é composta por crianças na faixa de 9 anos (32 alunos)
- A aula é semanal e tem a duração de 45 minutos.
- A aula teve três momentos:
  1. a apresentação do Cd **Descobrimdo o Brasil** (cada criança tem um Cd para ser utilizado em casa)
  2. a utilização de um jogo (Sherlock – palavras do texto estudado no Cd são escondidas , as crianças tem uma folha com opções , elas deverão preencher as lacunas com uma das opções)
  3. recreação

- A sala é bem equipada, composta por:
- Um micro para cada duas crianças ( como o número de micros não é suficiente para as duplas , algumas crianças são encaminhadas para uma sala próxima onde estão outros micros)
- Equipamento de vídeo
- Uma TV acoplada ao computador do professor
- Impressora

O ambiente era muito agradável e o professor de informática contava com o apoio do professor da turma (2 professores).

Os professores se mostraram muito tranquilos e a presença de pessoas estranhas não incomodava.

As crianças ficaram animadas com o fato de estarem sendo filmadas e fotografadas. Mas, participaram da aula normalmente de maneira tranquila e animada.

Quando solicitamos alguém para nos ajudar dando sua opinião sobre a aula de informática , foi difícil escolher devido ao elevado número de candidatos.

A ferramenta foi muito bem utilizada pelo professor , a aula foi muito bem preparada . Certamente o processo de conhecimento foi enriquecido pelo computador.

10.6- Itaúna, 22 de novembro de 2000

Prezada Diretora

Escola \_\_\_\_\_

Como professora de Didática da FAFI /UI e estando cursando um Mestrado na área de Educação, necessito de sua colaboração em permitir que as alunas \_\_\_\_\_, participem de algumas atividades da escola, observando aulas e preenchendo o formulário anexo. O objetivo deste trabalho é o levantamento de dados para minha pesquisa de dissertação, através da qual poderemos detectar a necessidade de se equipar nossas escolas de ferramentas que auxiliem no processo ensino-aprendizagem. Esclareço-lhe que este é um trabalho sério e de grande utilidade, logo, é necessário responsabilidade, honestidade e fidelidade nas respostas.

Caso permita-me fazer este trabalho, saiba que estará prestando-me um grande favor, juntamente com seus professores.

Gostaria de agradecer-lhes e me colocar à suas disposições.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
Sirley Nogueira de Faria Diniz

## 10.7 Formulário de pesquisa

Este formulário tem como objetivo pesquisar o uso ou não de novas tecnologias nas salas de aulas, tentando assim procurar melhorar o processo ensino-aprendizagem

Sua participação é importante, pois dela dependerá o sucesso ou não deste trabalho.

Por favor, responda conscientemente, com honestidade e responsabilidade

### 1- Dados pessoais

Nome \_\_\_\_\_

Nome da Escola \_\_\_\_\_

estadual                      municipal                      particular

Município \_\_\_\_\_

Sexo masculino feminino                      Idade \_\_\_\_\_ anos

Grau de ensino em que atua

pré-escola                      1º grau                      2º grau

### 2- Novos recursos tecnológicos-pedagógicos, que sua escola possui

laboratório de informática

computadores

acervo de softwares educacionais

acervo de CD-Roms, para uso educacional

Conexão com Internet

nenhum

outros. Especificar \_\_\_\_\_

### 3-Com que frequência você usa desses recursos

sempre

muitas vezes

poucas vezes

nunca uso

**4-Como você considera o rendimento do seu processo ensino-aprendizagem?**

excelente

muito bom

bom

fraco

**5-Qual o nível de satisfação das famílias dos alunos?**

muito satisfeita

satisfeita

insatisfeita

indiferente

**6-Você teve algum treinamento para usar os novos recursos?**

sim

não

**7-O aluno tem algum tipo de treinamento ou acompanhamento?**

sim

não

**8-Os novos recursos facilitaram o processo ensino-aprendizagem**

consideravelmente

razoavelmente

não facilitaram

**9- Dê sua opinião sobre o uso de novas tecnologias.**

**10.8 - Formulário de pesquisa**

Nome do  
aluno \_\_\_\_\_

Nome da  
Escola \_\_\_\_\_

Sexo  masculino       feminino      Idade \_\_\_\_\_ anos

**Questões**

1-Você gosta de estudar usando o computador?

sim       não       não sei

2-Você tem computador em casa?

sim       não

3-Você aprende mais quando usa o computador?

sim       não       não sei

4-Você precisa que alguém te ajude a usar o computador?

sempre       algumas vezes       nunca

5-Sua família gosta que você estude no computador?

sim       não       não sei

6-Em quais atividades você usa o computador?

pesquisar na Internet

estudar

fazer trabalhos

não uso

outras atividades como jogos, bate papo, divertir

7-Fale sobre estudar, usando o computador.

## **10.9 UM RETROSPECTO DO PASSADO – GRANDES INVENTOS**

Segundo Civita (1974, p.1-77), foram vários os grandes inventos que vieram marcar a história das tecnologias. Entre eles destacaram-se os seguintes:

### **Instrumentos compostos**

Os primeiros instrumentos compostos – feitos com mais de um tipo de material – apareceram somente por volta do ano 20.000 a.C., substituindo as pedras afiadas e os pedaços de madeira. Por essa época foi inventado o arco, e as flechas receberam pontas de pedra, provavelmente fixadas nas varas de madeira com resinas vegetais e piche.

O uso de materiais combinados passou a ser feito tanto em relação aos instrumentos de trabalho quanto às armas. No período Mesolítico, ou Meia Idade da Pedra (cerca de 12.000 a.C.), desenvolveram-se vários tipos de instrumentos compostos, utilizando-se microlitos. Os microlitos são lascas de pederneira, de cerca de 1 a 5 cm, que eram fincadas em pedaços de madeira, osso ou chifre, para compor grande variedade de ferramentas ou armas úteis.

Aproximadamente em 8.000 a.C., o homem deixou a caça para dedicar-se à agricultura, encontrando-se, entre fósseis da época, pequenas foices primitivas que tinham microlitos como lâminas de corte. Com o crescimento das populações, e a necessidade de mais terras para o cultivo, começaram a ser criados serrotes simples, machados e enxós, para a imensa tarefa de derrubar florestas naturais. As lâminas eram feitas principalmente de pederneira, devido à sua característica de produzir lascas com bordas duras e afiadas. Dirigindo-

se, com outra pedra dura, um golpe direto conta a pederneira, obtém-se uma lasca grosseira, mas bastante útil, porque pode ser facilmente aguçada.

Para evitar que o cabo de madeira se partisse com o constante uso do instrumento, os homens primitivos montavam a lâmina de pedra em uma luva de chifre, que agia como amortecedor dos choques. Um sulco feito de chifre distribuía a carga do choque por uma área ampla do cabo, evitando que ele se quebrasse. E o desenvolvimento dos machados e enxós com cabo possibilitou o aparecimento de inovações como a canoa escavada.

A Nova Idade da Pedra, ou período Neolítico, distinguiu-se pelo uso de pedra polida, que se revelou muito mais eficiente nos instrumentos de corte. Eram desenvolvidas técnicas de polimento, com a utilização de areia com abrasivo, obtendo-se assim, um acabamento de qualidade. O homem neolítico descobriu também métodos de perfurar a pedra, montando machados sem ter que rachar a extremidade do cabo. Provavelmente, utilizava uma haste de madeira dura, que era girada mediante uma corda de arco. O processo começava com a abertura de uma pequena depressão-piloto, por meio de uma pedra pontiaguda. Ali, como abrasivo, era colocado um pouco de areia e fragmentos de pederneira lubrificadas com água. Servindo de broca, a haste de madeira ia, então, alargando progressivamente a depressão. O mesmo processo repetido na outra face da pedra, acabava por traspassá-la inteiramente. Os furos mais primitivos eram feitos no centro e alargados nas superfícies dos dois laços, como o formato de ampulhetas. Mais tarde, porém, hastes de broca tubulares, provavelmente feitas de osso, foram utilizadas para abrir furos mais precisos nas lâminas de pedra, melhorando os instrumentos.



Embora machados produzidos por esses processos fossem bastante duráveis, não se encontram vestígios de lâminas neolíticas furadas – isso indica que, geralmente, estavam reservadas para os instrumentos de guerra.

O bronze começou a ser usado por volta de 3.000 a.C., e 1.500 anos depois já estava amplamente popularizado. Sua raridade fez com que fosse mais empregado em ornamentos e armas do que em ferramentas ou instrumentos de trabalho, continuando ainda por muito tempo o uso geral da pedra polida. Mesmo na Idade do Ferro, por estranho que pareça, os artesãos imitavam em pedra os instrumentos de metal, de modo que se assemelhassem o mais possível com os modelos metálicos, até mesmo nas rebarbas deixadas pelas formas de fundição.

### **O ARCO**

A mais antiga máquina de mais de uma peça, o arco, é também o mais antigo armazenador de energia. Ele influenciou decisivamente no desenvolvimento do homem primitivo, tornando-o caçador realmente eficiente ao permitir que atingisse animais velozes a uma distância que não podia ser alcançada por uma lança ou pedra atirada com as mãos.

O arco funciona armazenando a energia do braço do arqueiro, transferida à medida em que se curva, e libertando-a num único momento explosivo. Transferida para a flecha, essa energia faz com que ela voe mais rapidamente do que se fosse atirada somente com a força do braço. Um bom arco moderno de mão pode atirar uma flecha a uma distância de até 500 metros.

Não se pode afirmar com certeza como surgiu a idéia de fazer um arco (talvez tenha sido a observação da elasticidade dos galhos das árvores), mas seu antecessor imediato foi o atirador de lança. Muito primitivo, este instrumento é ainda usado pelos aborígenes australianos e pelos esquimós para atirar arpões. Compõe-se de uma vara de madeira de cerca de 60 cm de comprimento, com uma concha cavada, e a peça, segura pelo cabo transforma-se em uma extensão do braço do atirador, aumentando em muito a velocidade do arremesso.

O arco foi um desenvolvimento natural do atirador de lança, não porque se assemelham como instrumentos, mas porque ambos representam métodos de ampliar artificialmente a velocidade de um projétil.

O arco foi inventado em data desconhecida. Sua representação mais antiga, porém, é uma pintura em rocha datada de 30.000 e 15.000 a.C. (cerca do final da idade da Pedra Lascada), encontrada numa caverna norte-africana. O arco mais antigo que se conhece foi utilizado por volta de 10.000 e 3.000 a.C. e foi desenterrado de um pântano de turfa na Dinamarca. Contudo, o instrumento acha-se muito bem conservado.

Como todos os arcos primitivos, esse é do tipo conhecido como arco simples, ou seja, feito de uma única peça de madeira de forma que suas características particulares dêem ao arco mais força e elasticidade. Os arcos compostos dos esquimós, por exemplo, são feitos com chifres de rena e reforçados com tendões de animais dobrados ao longo da beirada dianteira. Os modernos empregam, geralmente, metal e fibra de vidro.

O comprimento dos arcos varia muito, desde menos de 90 cm, como os usados na África, até os japoneses de mais de 2 metros. O arco encontrado na Dinamarca tem 1,5 m de altura, quase o mesmo tamanho dos arcos modernos. O clássico arco de mão usado pelos ingleses nas batalhas de Agincourt e Crécy era uma peça simples, feita de teixo, com o tamanho de seu arqueiro.

Muitas vezes o cordão era feito de linho ou cânhamo, mas qualquer material resistente e não elástico podia ser utilizado, incluindo a seda, o couro cru e até um pedaço de bambu. Ele não pode esticar porque toda a elasticidade deve ser fornecida pela trave do arco propriamente dita. Em geral, o cordão é enrolado num entalhe ou espádua nas extremidades da trave, mas alguns modelos primitivos tinham furos terminais do arco, através dos quais o cordão era introduzido e preso.

O arco recurvado foi um dos progressos introduzidos nesse instrumento após muitos anos de uso. Feito de madeira, chifre e tendões de animais, este tipo de arco adequava-se melhor ao uso pela cavalaria. Seu nome provém do fato de ter as extremidades da trave recurvadas para fora, em sentido contrário à curvatura normal da peça. Esse desenho deu-lhe grande elasticidade, aumentando bastante a força e alcance do projétil.

Inventada provavelmente na China e muito utilizada na Europa durante a Idade Média, a besta foi outro desenvolvimento do arco. Preso horizontalmente numa coronha, seu arco curto era potente. Exigia tanta força para ser distendido que quase sempre seu cordão tinha que ser puxado por meio de um molinete ou outro mecanismo semelhante. O disparo da flecha era feito por um gatilho

A flecha atirada pelo arco de mão era normalmente de madeira, bambu ou junco, e apresentava uma cabeça de metal ou pederneira. Na extremidade oposta trazia um chumaço de penas ou outro material para proporcionar-lhe maior estabilidade. A besta atirava dardos mais curtos que os arcos, e alguns tipos utilizavam, ainda, pedras ou balas de metal.

No final da Idade Média, com a introdução das armas de fogo, o arco perdeu sua importância como arma na Europa. O arco de mão é usado hoje apenas como esporte, exceto entre os povos primitivos. A besta também sobreviveu como arma de competições esportivas, em versões modernas com traves feitas de metal.

## **RODA**

A invenção da roda teve grande importância para o desenvolvimento dos povos primitivos: tornando o transporte mais rápido e fácil, contribuiu para transformar as pequenas aglomerações humanas em cidades maiores.

Os arqueólogos não têm dados para afirmar com certeza qual foi inventada primeiro, se a roda de oleiro ou a roda de veículo. Por serem feitas de madeira, as peças mais antigas sofreram um processo de deterioração que eliminou qualquer vestígio. Entretanto, pode-se descobrir a época em que a roda de oleiro foi introduzida em uma determinada cultura, por causa dos fragmentos de portes redondos encontrados nas escavações.

A prova mais antiga do uso da roda em veículos é um esboço de uma carroça feito numa placa de argila, encontrada na Suméria (Mesopotâmia),

datando de aproximadamente 3.500 a.C. Os potes redondos mais antigos também foram encontrados nessa região, e pertencem à mesma época.

Segundo crença popular, a roda de veículos teria se desenvolvido a partir de troncos de árvores utilizados como rolos, mas não há provas a respeito. As rodas mais antigas existentes ainda hoje foram encontradas em túmulos da Mesopotâmia, e devem ter sido construídas entre 3.000 a 2.000 a.C. Eram compostas de três tábuas presas por suportes em forma de cruz, sendo que a tábua central possuía um furo natural de nó de madeira. Como a madeira em volta desse nó é sempre muito rija e resistente, supõe-se que a roda girava em torno de um eixo fixo, embora o que sobrou das carroças não seja suficiente para confirmar essa suposição.

O primeiro aperfeiçoamento feito nesse modelo original foi provavelmente a colocação de um aro de madeira, que possibilitava um desgaste uniforme da roda, em toda a sua volta. Esse aro podia ser constituído de uma peça única, confeccionada em madeira curvada com auxílio de vapor, ou, então, de vários segmentos emendados. Em uma peça encontrada também na Mesopotâmia, e datando de 2.500 a.C., o aro era preso à roda por meio de pregos de cobre. Os aros de metal são de aproximadamente quinhentos anos mais tarde.

A roda com raios surgiu na Mesopotâmia ou na Turquia, mais ou menos nessa época, utilizada inicialmente em carros de guerra. Foi encontrada na Itália uma forma intermediária, mais recente (cerca de 1.000 a.C.), composta por uma tábua central pesada, formando o cubo e dois aros, com raios extras fixados transversalmente.

Por volta de 1.500 a.C., os egípcios construíram rodas para brigas, muito leves e com quatro raios. O desenho da roda permaneceu inalterado durante muito tempo, e as únicas inovações se relacionam ao seu uso em outros inventos: sarilhos (mecanismos de içamento ou de arrasto), e moinhos d'água.

Até o século XVI, a única novidade foi a invenção da roda de disco abaulado, com os raios dispostos em forma de cone achatado. Isto permitia que a parte superior da roda ficasse saliente, enquanto o cubo ficava exatamente em cima da parte inferior, permitindo a construção de carroças mais largas capazes de andar em trilhas estreitas.

Ao lado dessa mudança, a roda quase não foi modificada, até a introdução dos raios de arame, empregados nas rodas das bicicletas da década de 1870. O aro pneumático apareceu no final da década de 1880, apesar de ter sido patenteado quarenta anos antes.

Os automóveis mais antigos possuíam rodas com raios de madeira ou arame, ou rodas de artilharia, fabricadas em uma única peça de ferro fundido. Na década de 1930, essas rodas foram substituídas pelas de aço estampado, mais resistentes e de menor preço. Recentemente, entretanto, as rodas de metal fundido reapareceram no mercado, usadas principalmente em carro esporte!

### **FUSÃO DE METAIS**

Muito antes de descobrir o processo de fusão dos metais, o homem já usava como pigmento os pós azuis e verdes encontrados no minério de cobre. Por volta de 5.000 a.C., o cobre natural era usado no preparo de pequenos

adornos, no Oriente Médio. Batido e dobrado, única forma conhecida de moldá-lo, o metal tornava-se quebradiço e pouco resistente.

A descoberta de que o cobre podia recuperar a maleabilidade depois de reaquecido deve ter decorrido do desenvolvimento da cerâmica, uma vez que ambos os métodos exigem temperaturas bastante elevadas. O processo requeria o aquecimento de uma mistura de carvão vegetal e minério de cobre numa pequena concavidade escavada no chão. Da elevação diversos homens sopravam o fogo através de tubos compridos. A técnica ficou demonstrada em pinturas de túmulos egípcios de cerca de 2.500 a.C.

Uma vez fundido, o cobre depositava-se no fundo da fornalha primitiva e, depois de esfriar, era dali retirado como um lingote em forma de bolo. A descoberta da fusão fez o homem compreender que, quando suficientemente aquecido, o cobre se liqüefazia e podia ser despejado em moldes. Assim, o “bolo” de metal era dividido, colocado em caminhos e ali voltava a derreter para a confecção de peças fundidas rudimentares.

Por muito tempo essa técnica apresentou poucas mudanças. Mas a capacidade da fornalha foi aumentando gradualmente, devido à construção de estruturas de pedra e barro com forma de chaminé e ao desenvolvimento dos foles, substitutos da força pulmonar na oxigenação do fogo. Esses foles eram simples sacos de couro com uma válvula operada a mão, ou tambores com uma cobertura de couro frouxo que podia ser erguida e pressionada para criar o sopro. Somente por volta de 500 a.C. foram introduzidos os foles de válvulas articuladas.

Após a descoberta da fusão do cobre, a prata começou a ser extraída do minério, ao mesmo tempo em que o ouro passou a ser fundido. É provável que ao misturar alguns desses metais no cadinho, o homem tenha descoberto que as ligas são mais resistentes que alguns metais que as compõem. A partir de 2.500 a.C., as ligas de prata e cobre, ou de prata e ouro, passaram a ser usadas em objetos de decoração no Egito e Mesopotâmia.

Embora minério relativamente abundante, o principal defeito do cobre, como matéria-prima para a fabricação de ferramentas, era sua durabilidade. Teoricamente, deveria ser endurecido com a adição de ouro ou prata, como se fazia no Peru pré-colombiano. Mas a raridade do ouro e da prata na região induziu à experimentação de ligas como metais mais abundantes. No início usou-se o estanho, o antimônio e o arsênico, que são minérios pesados, de aspecto semelhante. Por volta de 3.000 a.C., porém, sendo o mais comum deles, o estanho tornou-se o metal mais associado com o cobre, dessa liga resultando o bronze.

Data da mesma época o começo da extração do minério de chumbo. Por volta de 1.500 a.C. descobriu-se que a adição de chumbo ao bronze tornava a liga mais fácil de ser despejada nos moldes, tornando possível fundir peças maiores e mais complexas.

O chumbo foi muito utilizado pelos romanos no revestimento de aquedutos e na canalização da água. Foram eles também que, como substituto da prata, introduziram a liga de chumbo e estanho (peltre) na fabricação de pratos e cobres. O peltre passou igualmente a ser utilizado como solda na junção de peças de bronze e cobre.



O estanho nunca foi abundante, talvez, por isso, por volta de 500 a.C. os persas começaram a substituí-lo pelo zinco, criando a liga conhecida como latão. A produção de latão em larga escala, porém, começou após a conquista da Europa pelos romanos que, aproximadamente no ano 100, exploraram as jazidas de zinco (calamina) da Europa central. A partir dessa época muitas moedas romanas passaram a ser feitas de latão, em substituição ao bronze anteriormente usado.

Embora obtido por método diferente, o latão tornou-se a liga de cobre mais comum da Idade Média. Como o zinco se evapora com facilidade na fornalha, era acrescentado o cobre em fusão e, então misturado para compor corretamente a liga.

A obtenção do ferro era também difícil porque seu ponto de fusão requer temperaturas mais elevadas do que as normalmente produzidas nas fornalhas da época: o metal fundido permanecia como massa esponjosa. Depois, tinha que ser esquentado e batido para formar uma barra que só admitia modelagem se fosse posteriormente aquecida e batida de novo. Pequenas quantidades de ferro foram produzidas por volta de 2.000 a.C., mas mil anos transcorreram antes que sua manufatura fosse completamente dominada. Só então, devido ao fato de seu minério ser bastante comum, o ferro tornou-se o metal mais usado na produção de armas e ferramentas.

Como o ferro não se liqüefazia em nenhum estágio da fundição, também não podia compor liga com outros metais. Para endurecer as barras de ferro tinha-se que aquecê-las por longo tempo com carvão vegetal. Isso fazia com que elas absorvessem uma certa quantidade de carbono e se transformassem

em um tipo de aço – o metal usado nas espadas dos soldados romanos, na época em que as legiões de César invadiram a Bretanha.

### **PAPIRO E PERGAMINHO**

O primeiro material de escrita de que se tem notícia foram as placas de argila usadas pelos mesopotâmios há mais de 5.000 anos. Apesar de serem facilmente produzidas, apresentavam duas grandes desvantagens: eram difíceis de se guardar e só podiam ser impressas com ferramentas apropriadas enquanto a superfície da placa ainda estivesse mole.

Por volta de 2500 a.C., os egípcios descobriram que o papiro, planta abundante no delta do Nilo, poderia ser transformado em folhas, as tiras da medula branca e fibrosa do papiro, que, quando frescas, contêm uma substância pegajosa, semelhante à goma – eram estendidas sobre uma superfície plana, margem com margem. A seguir, superpunha-se nova série de fibras, cruzadas com um pesado martelo e postas ao sol para secar. Emendavam-se as folhas obtidas, que podiam então ser enroladas e guardadas.

Quase tão antiga quanto a manufatura do papiro é a fabricação do pergaminho, a partir de peles de cordeiros e bezerras recém-nascidos. Os primeiros eram quase iguais às peles de melhor qualidade da época, mas durante o primeiro milênio a.C. desenvolveu-se uma técnica com a qual se obtinha um material de escrita melhor e mais barato.

Primeiramente, as peles eram mergulhadas em águas de cal e, a seguir, eram estiradas sobre uma armação para secar. Durante a secagem, sua

superfície era desbastada cuidadosamente, com uma lâmina em forma de meia-lua, tornando-a muito fina. Depois de secas, as peles eram lixadas com um pó fino de pedra-pomes, tal como os dentistas fazem atualmente para polir os dentes. O pergaminho era então cortado em folhas retangulares que, como as folhas de papiro, eram unidas umas às outras pelas extremidades para poderem ser enroladas.

No primeiro século d.C., descobriu-se um modo para guardar pergaminhos muito mais conveniente que os rolos. Cada folha retangular passou a ser dobrada uma, duas ou três vezes, cortando-se as bordas e formando assim um fólio, quarto ou oitavo. Essas folhas eram então encadernadas em capas de madeira fina e lisa. Esse **volumen**, como era chamado, deu origem aos livros, tais como são conhecidos atualmente.

Nessa mesma época os chineses começaram a fabricar o papel. Para tanto, usavam inicialmente a polpa fibrosa que se encontra sob a casca da amoreira. Muito provavelmente, a idéia foi desenvolvida a partir da manufatura do feltro, amplamente utilizado pelos nômades da Ásia central, nas vizinhanças da China. Assim como o feltro era produzido pela compressão de fibras animais, o papel era obtido através da prensagem de fibras vegetais formando uma folha. As fibras da amoreira eram misturadas com água, formando uma pasta, que passada numa peneira, resultava numa camada uniforme. Essa folha era depois cuidadosamente levantada pelos cantos, alisada contra uma parede ao sol e deixada para secar.

Em meados do século VIII, os chineses, que ampliavam seu território em direção a oeste, entraram em conflito com as forças do Islão, que se

expandiam para leste. Durante as lutas, os maometanos aprisionaram numerosos chineses, de quem aprenderam a arte de fabricar papel, estabelecendo manufaturas em Samarkand (na atual URSS). A técnica propagou-se rapidamente nos países islâmicos, atingindo inicialmente Damasco e mais tarde o Egito, o norte da África e a Espanha.

Nessa época, a fibra de amoreira foi sendo substituída por outros materiais, principalmente o esparto e o linho, utilizado comumente em forma de trapo. No século XII, o papel começou a ser fabricado em diversos países da Europa. Até então, tanto na China como nos territórios do Islão, o processo era completamente manual. Na Europa, entretanto, em parte porque a única matéria-prima disponível era o refugo do linho, foram adaptados os moinhos de água para reduzir os trapos a polpa. Assim, no fim da Idade Média, algumas operações da fabricação do papel já utilizavam processos industriais. Outros inventos vieram marcar o histórico das tecnologias, como:

### **A Imprensa**

Em meados do século XV, o alemão Johannes Gutenberg produziu um pequeno invento que ajudou a causar uma grande revolução. A novidade foi o tipo de móvel que é uma espécie de carimbo de metal que permite imprimir uma letra sobre um pedaço de papel. Até então os livros eram produzidos a mão. Com coleção de tipos móveis e uma moldura para encaixá-los, foi possível produzir um número ilimitado de páginas em um espaço de tempo menor e por um baixo custo.

Isto aconteceu porque surgiu na Europa uma classe média alfabetizada e na ânsia de conhecimento, lançou os inventores na busca da maneira de

produzir em massa a palavra escrita. Foi Gutenberg, que criando sua obra-prima, com uma tiragem de 200 linhas Bíblicas, composta tipograficamente em 1455, desencadeou uma epidemia de informação, que grassa até hoje. Ele projetou um tipo de prensa, baseada naquelas para espremer azeitonas. Descobriu uma liga de chumbo, estanho e antimônio e um molde de precisão calibrado para receber a mistura, preparou uma tinta à prova de borrões com negro-de-fumo, óleo de linhaça e terebintina. Cada página de sua Bíblia levou provavelmente um dia para ser montada, mas, uma vez os tipos no lugar, o resto foi relativamente fácil.

Para bem apreciar o feito de Gutenberg é necessário entender o que ele não fez. Ele não inventou a impressão: essa arte já existia na China do século VIII, utilizando caracteres múltiplos talhados num bloco de madeira. Não inventou os tipos móveis, as letras reagrupadas para cada página: o impressor chinês Pi Sheng os inventou por volta de 1040. Gutenberg não inventou nem mesmo o tipo móvel de metal: coreanos o fizeram no século XIV. A impressão de textos com blocos de madeira só chegou à Europa no começo do século XV e parece que ninguém no continente conhecia as técnicas avançadas do Oriente. Na verdade, os tipos móveis não eram comuns na China e Coreia onde a escrita incluía 10.000 caracteres. Na Europa, por outro lado, essa tecnologia parecia prometer muito. O que Gutenberg criou foi o primeiro sistema ocidental de tipos móveis que funcionou – tão bem que continuou praticamente o mesmo por 350 anos.

O método de Gutenberg espalhou-se com rapidez incrível. Estima-se que em 1500, já circulavam meio milhão de livros: obras religiosas, clássicos

gregos e romanos, textos científicos, o relatório de Colombo sobre o Novo Mundo.

A grande revolução foi o Renascimento, e a sua aceleração foi apenas o subproduto da imprensa de Gutenberg. Sem ela o movimento protestante talvez não nascesse, bem como a revolução industrial e política dos séculos seguintes.

### **Revolução Industrial**

Em 1769, foi a vez da “era da Máquina”. Quem viveu antes da Revolução Industrial não poderia imaginar como seria o mundo do futuro, assim como nós hoje não podemos imaginar uma época sem os bens e os males de agora.

Um fabricante de instrumentos matemáticos da Universidade de Glasgow deflagrou a mudança ao aperfeiçoar um modelo de máquina a vapor de Newcomen, feita em 1712 para bombear a água das minas. Em 1769, James Watt patenteou uma versão que economizava 75% em combustível. Logo as máquinas superiores moviam minas de carvão e tecelagens, além de ferrovias e navios que levariam as novas tecnologias para a Europa Continental e o Novo Mundo.

## **O TELÉGRAFO**

Em 1844, surge o telégrafo. Nenhuma invenção encolheu o mundo de forma tão espetacular quanto o telégrafo elétrico. Quando Samuel F. B. Morse (1791-1872) voltava de navio para o E. E. U.U. de uma temporada de estudos de Arte na Europa em 1832, participou de uma conversa sobre eletromagneto, surgindo daí a idéia de telégrafo. Em 1837, ele demonstrou o invento, enviando sinais através de 500 metros de fio. Em 1844, quando transmitiu em código Morse, de Washington para Baltimore, a famosa frase bíblica "O que Deus tem feito!", não havia mais dúvidas de que ele, influente pintor e editor além de inventor, tinha criado um meio revolucionário de comunicação.

## **O TELEFONE**

O primeiro telefonema em 10 de março de 1876, foi de mão única: 'Sr. Watson! Venha cá! Preciso do senhor!' A invenção de Alexander Graham Bell (1847-1922), mudaria a comunicação de mão dupla para sempre. Professor de fisiologia vocal na Universidade de Boston, Bell, um escocês de 29 anos, sonhara por dez anos em enviar falas pelo fio. Estava trabalhando no protótipo de um telégrafo melhor, quando descobriu o que possibilitaria a invenção do telefone: as vibrações do som, numa membrana semelhante a um tambor, podiam traduzir-se em ondas eletromagnéticas. Ajudado pelo assistente técnico Thomas Watson, Bell descobriu a maneira de transmitir aquelas ondas a um receptor e reconvertê-las em som. A companhia da qual foi Co-fundador, a Bell Telephone, é hoje a AT&T, uma das maiores empresas do mundo.

## **O PLÁSTICO**

Em 1907, outro grande invento veio grassar o mundo, sendo até hoje usado em múltiplas utilidades: o plástico. Por séculos, o marfim foi o material usado em quase tudo, de cabos de faca a bolas de bilhar. A partir de 1880, o baixo estoque de presas combinou-se com a popularidade do bilhar, resultando daí uma crise: a maior fabricante de bolas dos E.E.U.U., a Phelan e Collender, ofereceu 10.000 dólares em ouro (uma grande fortuna na época) para quem inventasse o substituto sintético do marfim. Suspense entre os paquidermes do mundo inteiro, suspense que durou muitos anos; só em 1907, Leo Baekeland fez a combinação certa de fenóis e aldeído fórmico, surgindo daí o primeiro plástico sintético, o baquelite. Ele era impermeável, resistia ao calor, à eletricidade e aos ácidos, ótimo para fazer bolas de bilhar e adequado também às nascentes indústrias automobilística e eletrônica. O mesmo passou a ser usado em tudo, de telefones a banheiros, de cinzeiros a peça de avião. Vivemos num mundo de plástico e ele não é tão ruim assim.

## **A TELEVISÃO**

Em janeiro de 1928, um brilhante engenheiro da GE, o sueco Ernest F. W. Alexanderson, fundou um dos meios de comunicação mais poderosos e influentes da História.

Desde o começo do rádio, no início dos anos 20, a corrida foi para juntar e transmitir som com imagens em movimento. Dois anos antes da demonstração de Alexanderson, o escocês John Logie Baird usara um artefato para transmitir a imagem bruxuleante de uma cabeça humana. A GE superou o feito de Baird.



Quatro meses depois da experiência de Alexanderson, a empresa transmitia imagens 3 vezes por semana e os elementos básicos da televisão estavam implantados. Em 1937, um sistema eletrônico mais refinado que utilizava o tubo de raios catódicos foi adotado pela BBC da Inglaterra. A transmissão do campeonato de beisebol de 1947 firmou o valor crescente da televisão. No final da década de 1950, quase 90% dos lares americanos já tinham pelo menos um aparelho de TV. Pouco sobrou para a imaginação desde então – o mundo podia ser visto e/ou ouvido.

Como dissemos no início do capítulo, muita coisa interessante foi inventada e criada, trazendo um reflexo de colaboração para os avanços tecnológicos do hoje, baseados nos mais sofisticados modos de comunicação e projetados nos mais diversos modelos, usando os mais variados materiais para sua constituição.

O que seria do computador, da Internet, sem a invenção do plástico e sem os poderosos meios de comunicação?

Foi abordado ao longo deste capítulo um pouco da História das Tecnologias: Instrumentos compostos, O arco, A roda, A fusão dos metais, O papiro e o pergaminho, A imprensa, A revolução industrial, O telégrafo, O telefone, O plástico e A televisão. Fez-se uma viagem a tempos remotos, às civilizações antigas, a fim de traçar o referido histórico. A partir do momento em que o homem combinou pela primeira vez dois materiais diferentes inventou o machado, até os dias atuais, em que satélites artificiais enviam fotografias desde as vizinhanças do planeta Júpiter, transcorreram mais milhares de anos.

**Quadro 1- Os grandes inventos no decorrer do tempo**

<b>Inventos</b>	<b>Evolução</b>	<b>Época</b>
<b>Instrumentos Compostos</b>	Primeiros instrumentos compostos	20000 a.C.
	Uso de microlitos	12000 a.C.
	Ferramentas: serrotes, machados, enxós	8000 a.C
	Bronze	3000 a.C
<b>Arco</b>	Representação em pintura	30000 a.C
	Início do uso	10000 a.C
<b>Roda</b>	Início do uso	3500 a.C
	Roda com 4 raios	1500 a.C
	Roda de disco abaulado	Até o séc. XVI
	Introdução de raios de arame	1870
	Roda de aço estampado	1930
<b>Fusão de Metais</b>	Uso de cobre natural	5000 a.C
	Carvão vegetal + minério de cobre	2500 a.C
	Prata + cobre / prata + ouro	2500 a.C
	Chumbo + bronze	1500 a.C
	Zinco (latão )	500 a.C
<b>Papel e Pergaminho</b>	Placa de argila	5000 a.C
	Manufatura do papiro	2500 a.C
	Fabricação do pergaminho	2500 a.C
	Volumem	Séc. I d.C
	Papel da casca da amoreira	Séc. I d.C
	Fabricação do papel pelos europeus	Séc. VII
<b>Imprensa</b>	1º sistema ocidental de tipos móveis	Séc. XV
<b>Revolução Industrial</b>	"a era da máquina"	1769
<b>Telégrafo</b>	Telégrafo elétrico	1844
<b>Telefone</b>	Comunicação de mão única	1876
<b>Plástico</b>	Combinação de fenóis e aldeído fórmico	1907
<b>Televisão</b>	Som + imagens	1928

**Fonte: Extraído de CIVITA, Victor. Pequena história das civilizações. 1974**