

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**O USO DO COMPUTADOR EM SALA DE AULA:  
A VISÃO DO ALUNO**

**VALÉRIA LANNA DE CASTRO SANTOS**

**DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA  
CATARINA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM ENGENHARIA  
DE PRODUÇÃO**

**ORIENTADORA: SILVANA BERNARDES ROSA, DRA.**

**FLORIANÓPOLIS**

**2001**



04119261

**Valéria Lanna de Castro Santos**

**O Uso do Computador em Sala de Aula: a Visão do Aluno**

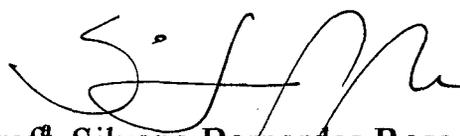
Esta dissertação foi julgada adequada e aprovada para obtenção do título  
de **Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de  
Santa Catarina.**

Florianópolis, 17 de dezembro de 2001



**Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph. D.**  
Coordenador do Curso

**BANCA EXAMINADORA**



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



Prof. Heitor Garcia de Carvalho, Ph.D.



Prof.<sup>a</sup> Dulce Márcia Cruz, Dra.

"Eu ouço e esqueço.  
Eu vejo e recordo.  
Eu faço e compreendo"  
Confúcio

"A aventura de construir  
conhecimento é tipicamente a  
aventura dos tempos  
modernos, num conluio  
surpreendente entre  
inteligência crítica e criativa  
humana e meios eletrônicos  
socializadores".  
Pedro Demo

Dedico este trabalho à **Rachel**, minha  
sobrinha e afilhada, que, apesar do pouco  
tempo que ficou entre nós, deixou como  
herança um exemplo de força e coragem  
digno de ser seguido, além de nos brindar  
com sua alegria constante, mesmo nos  
momentos mais difíceis. Uma presença  
que nunca será esquecida.

A Alexandre e Lucas, por estarem ao meu  
lado.

## AGRADECIMENTOS

A Silvana Bernardes Rosa, minha orientadora, que durante esta caminhada foi acendendo as velas dentro do túnel para orientar minha direção e chegar até o fim. Sua orientação e apoio foram de grande importância.

A Darsoni, companheira de estrada e de sala de aula, pelas horas e horas que passamos debatendo sobre este trabalho.

Ao Diretor da Unidade Mangabeiras do Sistema Promove de Ensino, Prof. Ilton de Oliveira Chaves Jr., por sua atenção, ajuda e informações.

Aos alunos da 8ª série A. do Ensino Fundamental, 1ª série J e 2ª série M do Ensino Médio, da Unidade Mangabeiras do Sistema Promove de Ensino, que, com sua disponibilidade em preencher os questionários de sondagem, possibilitaram esta pesquisa.

Às minhas colegas de trabalho Cidinha, Mabel, Jussara, Nilza, Margarida, Sandra e Luciana, pela amizade e apoio.

Aos meus irmãos, cunhados e sobrinhos, que sempre me apoiaram.

A meu pai Claret, por seu carinho e presença constante ao meu lado.

A minha mãe Marita, minha grande amiga e primeira orientadora, cujo exemplo de garra e perseverança norteia a minha vida.

Ao meu filho Lucas, pelo tempo que poderíamos ter passado juntos e lhe roubei para me dedicar a este trabalho, mas que pretendo compensar de agora em diante.

A meu marido Alexandre, grande amigo e companheiro de caminhada, suporte de todas as horas, pelo carinho, dicas, apoio, paciência e pela força que me deu todas as vezes que desanimei. A você, meu amor e agradecimento.

Valéria

## SUMÁRIO

Dedicatória	02
Agradecimentos	03
Introdução	06
Justificativa	09
Objetivo Geral	09
Objetivos Específicos	11
Metodologia	11
Estrutura do Trabalho	11
Capítulo I - A Educação como Ciência e seu desenvolvimento no Brasil	
1.1- Introdução	13
1.2- Da Educação Natural à Educação Sistematizada: Pedagogia, a Ciência da Educação	13
1.3- A Educação no Brasil: um Breve Histórico	16
1.4- Conclusão	29
Capítulo II - As Teorias de Aprendizagem e a Construção do Conhecimento	
2.1- Introdução	31
2.2- As Teorias Comportamentais	32
2.3- As Teorias Humanistas de Aprendizagem	34
2.4- As Teorias Cognitivas da Educação	36
2.5- Papert e o Construcionismo	44
2.6- Conclusão	46
Capítulo III - O Uso da Tecnologia na Educação	
3.1- Introdução	48

3.2- Tecnologia e Educação: Uma Aliança em Prol da Educação	48
3.3- A Informática Aplicada à Educação	50
3.4- O Computador em Sala de Aula: Ferramenta Efetiva para a Aprendizagem ou Panacéia?	53
3.5- Conclusão	64
<b>Capítulo IV - Análise das Respostas dos Alunos</b>	
4.1- Introdução	66
4.2- Delimitação da Amostra e Descrição da Escola	66
4.3- Descrição do Instrumento de Coleta de Dados e da Metodologia da Análise	68
4.4- Análise dos Dados	69
4.5- Conclusão	87
<b>Capítulo V - Considerações Finais</b>	
5.1- Introdução	88
5.2- Questões Levantadas pelos Alunos em Relação ao Uso do Computador em sala de Aula e Algumas Possíveis Soluções	90
5.3- Sugestões para Novos Trabalhos	99
5.4- Conclusão	99
Bibliografia	101
Anexo 1	105
Anexo 2	107

## INTRODUÇÃO

Estamos iniciando um novo século e, nele, vemos o avanço, qualitativo e quantitativo, de novas tecnologias, principalmente da informática, nos mais diversos segmentos da sociedade.

O avanço tecnológico iniciado nas últimas décadas atingiu um patamar muito elevado, em pouco tempo, mas está longe de chegar ao seu apogeu: estamos ainda no início de uma longa caminhada. Pode-se notar, em todos os campos, como a tecnologia vem tomando seu lugar e mostrando sua importância. Na medicina, aparelhos computadorizados têm sido amplamente utilizados na prevenção, diagnóstico e tratamento de diversas doenças, além de estarem sendo feitas pesquisas, algumas já em fase de testes finais, na busca de aparelhos que auxiliam deficientes físicos a superarem seus limites. As tecnologias têm sido usadas na indústria para torná-la mais eficiente, através do uso da robótica na linha de produção e de computadores no design, projeto e produção de bens de consumo. Podemos ver, também, mudanças no setor de serviços, comércio, construção civil, e em tantos outros campos que se torna difícil lembrar e citar todos eles. Os novos recursos tecnológicos têm se disseminado de uma forma tão maciça e rápida que, segundo Lollini (1991), torna-se difícil dedicar o tempo necessário à exploração de cada um deles, sendo competência da educação "criar novos hábitos com relação à tecnologia, para que cada um dos seus meios possa ser considerado como uma possibilidade de ocupar o tempo livre ou de trabalhar com mais eficiência".

A palavra mais em voga na sociedade atual é MUDANÇA. Estamos presenciando profundas transformações nos meios de produção e serviços, que são caracterizadas por uma mudança de paradigma. Estas mudanças estão

trazendo alterações em quase todos os segmentos da sociedade, afetando a nossa maneira de pensar e de atuar. Elas delineiam a transição para a sociedade do conhecimento, onde este, e os processos que levam a sua aquisição, estarão em destaque. Segundo Valente (1999), essa valorização do conhecimento pede uma nova postura dos profissionais em geral e requer o repensar dos processos educacionais, principalmente aqueles diretamente relacionados à formação de profissionais e com os processos de aprendizagem.

A sociedade do conhecimento demanda um novo tipo de escola, uma escola que forme um aluno crítico, criativo, com capacidade de trabalhar em equipe, assumir responsabilidades e compreender o que faz, não sendo mais apenas um mero executor de tarefas que lhe são impostas. O que temos visto é que várias escolas, atendendo à demanda da sociedade atual, têm implantado laboratórios de informática, introduzido disciplinas de informática em seus currículos ou trabalhado conteúdos diversos através do computador. Mas como tem se dado o uso da tecnologia em sala de aula? O computador é usado em sala de aula apenas para ensinar aos alunos como lidar com a máquina, passando a eles noções básicas de computação ou simplesmente como coadjuvante na transmissão da informação, como uma máquina de ensinar moderna, seguindo os paradigmas da educação tradicional?

A sociedade emergente, baseada no *business* da informação, segundo Lollini (1991), requer uma profunda revisão do sistema educativo. Busca-se não só uma nova proposta pedagógica, baseada na criação de ambientes de aprendizagem nos quais o aluno realiza atividades e constrói o seu conhecimento, como também um sistema educativo que forme "as novas gerações, respeitando a sua natureza e tendo consciência de suas necessidades, que estão mudando, e a escola não

pode ignorar isso" (Lollini, 1991). A mudança social que vem ocorrendo implicará em transformações sistema educacional. A educação não pode mais ser baseada em um fazer sem compromisso, de realizar tarefas e chegar a um resultado igual à resposta que se encontra no final do livro texto, mas do fazer que leva ao compreender, segundo a visão piagetiana (Valente, 1998), onde o que realmente importa é que o aluno compreenda o que faz e não seja um mero executor de tarefas.

E em meio a tantas discussões, mudanças e buscas por uma escola melhor adaptada aos tempos modernos, por onde anda aquele que é a figura central do processo educacional: o Aluno? Ouvir o aluno possibilitaria saber o que ele quer e espera da escola e da educação, seus anseios, dúvidas e desejos. Através das opiniões dos alunos, poder-se-ia abrir um novo leque de temas para discussão da educação e da informática ligada a ela. A escola e o educador precisam saber o que o aluno espera deles, a fim de planejar seu trabalho, adequando-o ao que o seu cliente - o aluno - deseja. A escola deve ser lugar de estudo e aprendizagem, mas deve ser também um local agradável ao aluno, no qual ele se sinta acolhido e respeitado, onde ele tenha prazer em ir e aprender, buscar novos conhecimentos e experiências. Ouvir o aluno, saber o que ele quer e como ele vê a escola e seu trabalho, nos traz um novo espaço para discussões e estudos relacionados ao ensino-aprendizagem e ao papel da escola no cotidiano social.

Nesta dissertação tentaremos captar as impressões do aluno, como ele vê o uso da informática na escola e a sua opinião sobre o uso do computador como ferramenta de ensino e aprendizagem.

## **Justificativa**

O uso do computador como ferramenta auxiliar do processo ensino-aprendizagem vem sendo constantemente discutida nos últimos anos. Algumas correntes são plenamente favoráveis ao uso dessa ferramenta e exaltam suas qualidades como enriquecedoras do ensino e auxiliares da aprendizagem. Em contraponto, outras são contrárias ao uso do computador em sala de aula, preocupadas com os possíveis efeitos danosos que eles possam trazer, tanto aos alunos quanto aos mestres.

A informática educacional tem sido alvo de vários estudos que buscam chegar a um consenso em relação ao tema. São pesquisadas as relações professor x máquina x aluno, a adaptação do conteúdo à tecnologia, a didática a ser usada, a metodologia a ser usada, a forma de avaliação, entre outros temas, sempre a partir de estudos de casos, pesquisas com especialistas, observação da rotina escolar, etc. O aluno faz parte desses estudos, mas muitas vezes relegado a um segundo plano, como o ser que vai receber o produto dessas pesquisas, mas poucas vezes como aquele que é o principal beneficiado pelo uso da tecnologia.

Através desse trabalho, pretendemos ouvir o aluno, suas opiniões a respeito da tecnologia, da forma como ela afeta seu aprendizado, facilitando-o ou não.

Sendo o sujeito do processo de ensino-aprendizagem, o aluno deve ter expressas suas opiniões, para que elas possam subsidiar e orientar novos trabalhos na área.

## **Objetivo Geral**

Avaliar o uso do computador como ferramenta de aprendizagem, através da análise da fala de alunos adolescentes.

## **Objetivos Específicos**

1. Definir Educação e traçar seu histórico no Brasil, a fim de demonstrar como o desenvolvimento da sociedade influencia nas mudanças educacionais.
2. Estabelecer o elo entre as diversas correntes pedagógicas e os possíveis usos do computador na escola, de forma a demonstrar que o uso da tecnologia vem atender às demandas da educação em seus diferentes momentos.
3. Definir tecnologia educacional, seus métodos e usos, em especial a informática da educação.
4. Analisar a fala do aluno, enquanto usuário final da informática na escola, a fim de diagnosticar o uso da ferramenta e seus reflexos no processo ensino-aprendizagem.
5. Buscar meios de otimização do uso do computador como ferramenta educacional, através de sugestões para elaboração de planejamento de aula, adaptação da topologia da classe e formação de professores, entre outros.

## **Metodologia**

A Pesquisa Bibliográfica, que implica na seleção, leitura e análise de textos relevantes ao assunto, é um momento importante da elaboração da Dissertação por fornecer os subsídios necessários à realização da pesquisa, as técnicas de coleta de dados e a interpretação dos resultados.

Esta Dissertação se fundamenta em uma Pesquisa de Campo, feita com alunos que utilizam o computador em seu cotidiano escolar, seja para pesquisa, estudo ou apresentação de trabalhos.

O método utilizado foi o de Entrevista Indireta, através de questionário elaborado com a finalidade de diagnosticar a opinião dos estudantes sobre o computador e seu uso em sala de aula. Inclui-se aqui, vasta pesquisa bibliográfica, com o objetivo de compreender os fatos descritos e os problemas existentes.

O Instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário misto, com perguntas abertas e fechadas, objetivando obter dados relacionados à utilização do computador como ferramenta de ensino-aprendizagem, suas vantagens e desvantagens, segundo a visão do aluno.

A escolha da Escola, Colégio Promove, Unidade Mangabeiras, de Belo Horizonte, se deve ao fato de se tratar de uma escola de grande prestígio e que utiliza a informática em sala de aula.

## **Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho consta de cinco capítulos, dos quais faremos um breve resumo a seguir.

**Capítulo 1** - Situa a educação enquanto ciência e sua importância no desenvolvimento da civilização e traz, ainda, um breve histórico da Educação no Brasil, do tempo colonial até os dias de hoje, a fim de situar a evolução da Educação no contexto social e histórico.

**Capítulo 2** - Traz um breve relato das principais teorias da aprendizagem e como se dá a construção do conhecimento sob o ponto de vista de cada uma delas, de modo a relaciona-las com os modos de utilização do computador em sala de aula.

**Capítulo 3** - Especifica o conceito de tecnologia usado neste trabalho, assim como traça um breve histórico da utilização da tecnologia da educação no Brasil desde os cursos por correspondência até a informática da educação, objeto deste estudo.

**Capítulo 4** - É composto da análise quantitativa e qualitativa das respostas dos alunos do Colégio Promove - Unidade Mangabeiras - ao questionário respondido por eles em dezembro de 2000, com o objetivo de diagnosticar como os alunos vêem o uso do computador em sala de aula e sua influência no processo ensino-aprendizagem.

**Capítulo 5** - Traz as considerações finais deste trabalho, buscando esclarecer alguns aspectos pedagógicos citados pelos alunos em suas respostas.

# **CAPÍTULO I - A EDUCAÇÃO COMO CIÊNCIA E SEU DESENVOLVIMENTO NO BRASIL**

## **1.1 - INTRODUÇÃO**

Da necessidade de deixar às gerações seguintes um legado da cultura e das crenças de uma sociedade, surgiu a educação, que com o passar do tempo foi se desenvolvendo até atingir o status de ciência. Neste capítulo, iremos definir educação e sua ciência, a Pedagogia, a fim de demonstrar sua importância no desenvolvimento social. Faremos também um breve histórico da Educação no Brasil, desde o tempo colonial, pontuando os fatos mais marcantes da história educacional brasileira, de modo a demonstrar como a educação influenciou e foi influenciada pelas mudanças que ocorreram no país ao longo do tempo.

## **1.2- DA EDUCAÇÃO NATURAL À EDUCAÇÃO SISTEMATIZADA: A PEDAGOGIA, CIÊNCIA DA EDUCAÇÃO.**

Segundo Luzuriaga (1973), podemos entender a educação como sendo a influência intencional e sistemática sobre o jovem, a fim de formá-lo e desenvolvê-lo e, ainda, como a ação genérica e ampla de uma sociedade sobre as gerações mais jovens, com o objetivo de conservar e transmitir a existência coletiva. Assim, temos a educação como sendo algo essencial, parte integral da vida humana e da sociedade. De acordo com Moran (2001), "Educar é colaborar para que professores e alunos - nas escolas e organizações - transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional - do seu projeto de vida, no

desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornar-se cidadãos realizados e produtivos".

Os hominídeos da idade das cavernas aprendiam, no seu dia a dia, como caçar, fazer instrumentos de pedra, se defender e, até mesmo, reverenciar suas divindades. Esta era uma aprendizagem que ocorria de forma natural, na prática, através da experiência, a partir de uma necessidade real que os fazia procurar uma solução para seus problemas. Por outro lado, surgiu a necessidade de passar adiante estas aprendizagens, de mostrar aos mais jovens como caçar, fazer instrumentos e se defender, e então surgiu a educação. As experiências eram passadas aos mais jovens de uma forma natural e espontânea, inconsciente, através da convivência entre adultos e crianças. A aprendizagem se dava por imitação, por co-participação nas atividades cotidianas: assim se aprendiam os costumes e usos da tribo, seus cantos, danças e ritos, o uso de armas e a linguagem, que era o maior instrumento educativo, assim como a arte.

A educação primitiva, também conhecida como educação natural, foi uma das primeiras fases pelas quais passou a educação até chegar aos nossos dias. Ela veio se desenvolvendo junto com a espécie humana, influenciando e sendo influenciada por cada mudança que ocorria na espécie. Mas houve um momento em que houve a necessidade de se sistematizar esta educação, formalizá-la e então surgiu a Pedagogia, a ciência da educação, onde a ação educativa adquire unidade, reflexão metódica.

O termo Pedagogia remonta da Grécia Antiga, onde havia o escravo pedagogo, aquele que conduzia as crianças aos locais de estudo, onde seriam educadas pelos preceptores, os responsáveis pelo ensino. Durante o período da

dominação romana, os gregos foram feitos escravos e tinham como uma de suas funções, a condução das crianças até a escola. Entretanto os gregos, apesar de dominados e relegados à posição de escravos, possuíam uma cultura superior à dos romanos e, por isso, passaram a ser, eles próprios, preceptores das crianças romanas. De acordo com Guiraldelli Jr.<sup>1</sup> (1991), a pedagogia era originalmente ligada ao ato de condução de saber, sendo que, até os dias atuais, ela se preocupa com os meios, as formas e as maneiras de levar o indivíduo ao conhecimento, ela está vinculada aos problemas metodológicos relativos a *como ensinar, o que ensinar e, também, quando ensinar e para quem ensinar*. De um modo geral, pode-se dizer que a Pedagogia é a teoria e a Educação é a prática: "uma prática educativa, geradora de uma teoria pedagógica" (Ghiraldelli Jr., 1991).

A Educação é algo que existe em tudo e em todos, em casa, na rua ou na escola, em algum momento da vida nos envolvemos com a educação: seja para aprender, para ensinar ou, ainda, para aprender-e-ensinar. Nossa vida é permeada pela educação desde o nascimento até a morte, aprendemos e ensinamos muito ao longo de nossa existência, seja formalmente, como professores em sala de aula, seja informalmente, como pais, filhos, avós ou amigos. Sendo inerente à espécie humana, a educação, e a Pedagogia, têm também suas histórias. A história da educação nos conta as mudanças por quais a educação passou através do tempo e das diversas sociedades e povos. Já a história da Pedagogia é a história do "desenvolvimento das idéias e ideais educacionais, a evolução das teorias pedagógicas." (Luzuriaga, 1973). De acordo com o autor, se a história da primeira teve início com a vida do homem e da sociedade, a evolução das teorias pedagógicas se inicia com a reflexão filosófica,

---

<sup>1</sup> O que é Pedagogia - Coleção primeiros passos - 1991

com os pensadores helênicos, principalmente Sócrates e Platão. O estudo do passado é primordial para o entendimento do presente e, assim sendo, o estudo da história da educação e da pedagogia é condição *sine qua non* para que se possa entender a educação atual e preparar a educação do futuro.

### **1.3 - A EDUCAÇÃO NO BRASIL: UM BREVE HISTÓRICO**

A História da Educação é intimamente relacionada à História da Sociedade e, segundo Ghiraldelli Jr. (2000), a história da educação carrega em si os dois sentidos da palavra história<sup>2</sup>, pois "corresponde às tramas objetivas criadas pelos homens no trabalho, sistemático ou assistemático, de transmissão de vários tipos de conhecimento, valores, etc. Ao mesmo tempo significa o estudo científico e a exposição dessas tramas (dando origem, portanto, a historiografia da Educação)". A história da Educação tem dois planos principais: o das políticas educacionais, que envolve a relação Estado x educação x sociedade, e o das construções pedagógico-didáticas, que o trabalho prático e as teorias das classes sociais quanto ao fazer pedagógico nas escolas.

#### **1.3.1 - A COLONIZAÇÃO E O IMPÉRIO -**

No Brasil, a História da Educação documentada teve início em 1549, quando chegaram ao país os padres da Companhia de Jesus. Os jesuítas construíram a primeira escola elementar em solo brasileiro apenas quinze dias após sua chegada, com o objetivo de propagar a fé cristã entre os índios, porém eles perceberam que não poderiam atingir tal intento se os índios não soubessem ler e escrever. As escolas jesuíticas eram todas regulamentadas pelo *Ratio*

---

<sup>2</sup> Um que se refere aos processos de existência e vida real dos homens no tempo e ao estudo científico, à pesquisa e ao relato estruturado desses processos humanos e outro cujo objeto é o discurso sobre a história, a historiografia.

*Studiorum*<sup>3</sup>. Durante duzentos e dez anos, os jesuítas foram os únicos responsáveis pela educação brasileira, até que, em 1759, sob as ordens do então primeiro-ministro de Portugal, o Marquês de Pombal, foram expulsos da metrópole e de todas as suas colônias, o que causou, no Brasil, "uma grande ruptura histórica num processo já implantado e consolidado como modelo educacional" (Bello, 2001).

A principal causa da expulsão dos jesuítas foi a diferença entre os seus objetivos, servir à fé, e os objetivos do Marquês de Pombal, de reerguer Portugal da decadência em que se encontrava. A intenção do primeiro-ministro era organizar a escola de forma a atender aos interesses do Estado. A "Reforma Pombalina", de 1770, substituiu o sistema jesuítico e o ensino passou a ser dirigido por Vice-reis nomeados por Portugal<sup>4</sup>. A estagnação na educação no Brasil, depois da expulsão dos jesuítas, levou Portugal a instituir, em 1772, o "subsídio literário"<sup>5</sup> para manutenção dos ensinos primário e médio. A consequência das medidas do Marquês de Pombal foi que a educação no Brasil, depois da expulsão dos jesuítas, ficou reduzida a um quase nada, situação esta que só viria a ser mudada depois da chegada ao Brasil da família real de Portugal, em 1808.

O Período Joanino, iniciado com a vinda da família real para o Brasil, trouxe mudanças ao cenário de desolação deixado pelas Reformas Pombalinas no ensino do país. Entre os anos de 1808 e 1821, foram abertas no Brasil várias

---

<sup>3</sup> Documento escrito por Inácio de Loyola, que, ao mesmo tempo em que era um estatuto e o nome de seu sistema de ensino, estabelecia o currículo, a orientação e a administração.

<sup>4</sup> Pombal, através do alvará de 28 de junho de 1759, o mesmo que suprimiu as escolas jesuíticas de Portugal e de todas as colônias, criou as aulas régias de Latim, Grego e Retórica e a Diretoria de Estudos que só passou a funcionar após o afastamento de Pombal. Cada aula régia era autônoma e isolada, com professor único e uma não se articulava com as outras.

<sup>5</sup> O "subsídio literário" era um imposto, que incidia sobre a carne verde, o vinho, o vinagre e a aguardente e que, além de exíguo, nunca foi cobrado regularmente fazendo com que os professores ficassem longos períodos sem receber vencimentos a espera de uma solução vinda de Portugal.

escolas, academias e cursos. De acordo com Maria Luíza Santos Ribeiro (2001), "a sociedade do Brasil-Colônia caracterizava-se por uma organização baseada em relações predominantemente de submissão" e a educação refletia isto: apesar da criação de tantos cursos e escolas, o ensino primário ensinava apenas a leitura e escrita e não era freqüentado por escravos; a escola secundária ainda era organizada em aulas régias, cursos avulsos e particulares para meninos e o ensino superior era acessível apenas aos nobres, em escola isoladas de formação de profissionais liberais, especialmente em Direito. Em 1821, D. João retornou a Portugal, em virtude da Revolução Constitucionalista, iniciada pelo povo português, descontente com a demora da família real na colônia, deixando seu filho Pedro I como regente.

Em 1824, dois anos depois da declaração da Independência do Brasil por D. Pedro, foi outorgada a primeira Constituição brasileira, inspirada na constituição francesa, onde, consta que a "instrução primária é gratuita para todos os cidadãos", porém, a falta de professores era uma realidade no país e, na tentativa de sanar este problema, foi instituído o Método Lancaster, ou de ajuda mútua, no qual um aluno treinado, chamado decurião, ensinava um grupo de dez alunos, a decúria, sob a supervisão de um inspetor. De acordo com Bello (2001), "até a Proclamação da República, em 1889, praticamente nada se fez de concreto pela educação brasileira. O Imperador D. Pedro II quando perguntado que profissão escolheria não fosse Imperador, respondeu que gostaria de ser "mestre-escola". Apesar de sua afeição profissional pela tarefa educativa, muito pouco foi feito em sua gestão para que se criasse no Brasil um sistema educacional".

Os últimos anos do império no Brasil trouxeram mudanças sociais, com "a expansão da lavoura cafeeira, a remodelação material do país (redes telegráficas,

instalações portuárias, ferrovias, melhoramentos urbanos, etc), um inicial surto de crescimento industrial e, principalmente, uma urbanização significativa acoplada ao fim do regime de escravidão e a adoção do trabalho assalariado" (Ghiraldelli Jr., 2000), que fez com que o país tomasse o rumo da modernização.

### **1.3.2 - AS REPÚBLICAS E O ESTADO NOVO -**

Em 1889 foi proclamada a República, dividida em dois períodos: a Primeira (1889 a 1929) e a Segunda (1929 a 1936), mas o novo regime não significou o fim do regime político elitista, porém permitiu uma maior participação do povo na vida política do país. A crescente urbanização do país e a reorganização do Estado, segundo Ghiraldelli Jr. (2000), "foram fatores decisivos para a criação de novas necessidades para a população, o que possibilitou que a escolarização aparecesse como meta almejada pelas famílias que viam nas carreiras burocráticas e intelectuais um caminho mais promissor para seus filhos". A educação passou a ser a possibilidade de ascensão social, num país em que 67,2% da população era analfabeta e apenas 12% das pessoas em idade escolar estava matriculada em escolas. Em 1890, através do Decreto 510, artigo 62, item 5º, o Governo Provisório da República, diz que "***o ensino será leigo e livre em todos os graus e gratuito no primário***".

Durante a Primeira República, três correntes pedagógicas se encontravam associadas a diferentes setores da sociedade e refletiam os desejos e expectativas de cada setor social em relação à educação: a *Pedagogia Tradicional*, associada aos intelectuais ligados às oligarquias dirigentes e à igreja, seguia alguns princípios do jesuitismo, além de modernas teorias pedagógicas americanas e alemãs; a *Pedagogia Nova*, baseada na Teoria de Dewey, que dava importância aos "métodos ativos" de ensino-aprendizagem, com seu foco voltado

à liberdade da criança e seus interesses e a *Pedagogia Libertária*<sup>6</sup>, surgida dos movimentos sociais populares, que buscava moldar o ensino para a construção de um novo homem e uma nova sociedade. A repressão aos movimentos sindicalistas pelo governo oligárquico da época causou o arrefecimento da pedagogia Libertária no Brasil, a partir do final da década de 1910.

A diversificação do sistema de classes, com as oligarquias agrárias, o surgimento da burguesia e o crescimento das classes médias e o advento das massas operárias urbanas, levou a um sistema de ensino que privilegiava o ensino secundário e superior, em detrimento do ensino primário, levando o governo federal a priorizar, em suas reformas, estes níveis de ensino. São deste período as Reformas de Ensino Benjamin Constant, que organizou os ensinos primário, secundário e normal, e criou o Pedagogium (centro de aperfeiçoamento do magistério), e o Ministério da Instrução; a Lei Rivadávia Correia, que deu total liberdade aos estabelecimentos de ensino, tornou a presença facultativa e tirou do Estado o poder de interferir no setor educacional; a Lei do Ministro Carlos Maximiliano, que reoficializou o ensino, reformou o Colégio Pedro II e regulamentou o acesso às escolas superiores e a Reforma Rocha Vaz, que introduziu a cadeira de Instrução Moral e Cívica, além de permitir que o Governo Federal pudesse estabelecer ações conjuntas com os Estados para atendimento ao ensino primário. Durante a Primeira República, diversos estados promoveram reformas de ensino, várias delas ligadas ao movimento escolanovista, como a de Minas Gerais, realizada por Francisco Campos, a do

---

<sup>6</sup> Segundo Ghiraldelli Jr., "a Pedagogia Libertária propunha diretrizes firmadas em quatro pontos: a educação "de base científica e racional" afim de "retirar da criança interpretações místicas ou sobrenaturais"; dicotomia entre instrução e educação, sendo que a educação deveria compreender, de um lado, a "formação da inteligência" e, de outro, a preparação de um ser "moral e fisicamente equilibrado" e a "adaptação do ensino ao nível psicológico das crianças". (2000)

Ceará, por Lourenço Filho, e na Bahia, promovida por Anísio Teixeira, através da Lei 1.846.

Entre 1930 e 1937, o Brasil viveu sua Segunda República, um período de efervescência ideológica e de grande radicalização política. A Revolução de 30, com a posse de Getúlio Vargas como chefe do governo provisório, levou a um rearranjo da sociedade política, onde "a oligarquia agroexportadora foi cedendo o papel de fração hegemônica no exercício do poder governamental aos grupos coligados de tecnocratas, militares e empresários industriais" (Ghiraldelli Jr. 2001)

Quatro correntes defendiam projetos para a construção do "novo Brasil", cada qual com um pensamento diferente em relação à educação. Havia os *liberais* - que defendiam idéia de um país com bases urbano-industriais democráticas e defensores da Pedagogia Nova; os *católicos* - cujas posições se aproximavam das teses ultraconservadoras da Ação Integralista Brasileira e defendiam a Pedagogia Tradicional; o *governo* - que buscava apresentar uma posição de neutralidade e que, na educação, executou uma política própria, distante dos princípios democráticos e, por fim, os *aliancistas* - a Aliança Nacional Libertadora (ANL), que reuniu as classes populares, proletariado e camadas médias, e defendia, em parte, os projetos educacionais dos movimentos operários da Primeira República, principalmente a democratização do ensino.

O Governo Vargas, no campo da educação, buscou controlar as duas maiores tendências pedagógicas dos anos 20, os conservadores - ligados à Igreja Católica e contrários a democratização das oportunidades educacionais a toda a população - e os liberais - os "profissionais da educação", que queriam mudanças tanto qualitativas quanto quantitativas na rede pública de ensino. No período entre 1931 e 1942 algumas mudanças foram instituídas na educação, através de

reformas educacionais e da Constituição. A Reforma Francisco Campos (1931) organizou o ensino secundário e as ainda inexistentes universidades brasileiras, criou o Conselho Nacional de Educação e o Estatuto das Universidades Brasileiras, que organizava o ensino superior brasileiro e adotava o regime universitário. A Constituição de 1934 dispôs que a educação é direito de todos, devendo ser ministrada pela família e pelos Poderes Públicos, instituiu o ensino primário obrigatório e gratuito e a tendência à gratuidade para o ensino secundário e superior e ainda regulamentou e fiscalização as instituições de ensino público e particular pelo Estado e fixou que a União deveria reservar, pelo menos, 10% de seu orçamento anual para a educação e os Estados 20%. Ao lado destas medidas progressistas, outras de caráter conservador foram inseridas no texto, como a inserção do ensino religioso na escola pública, o reconhecimento dos estabelecimentos de ensino particular e o reconhecimento do papel educativo da família. Em 1937, Vargas institucionalizou o Estado Novo, e na nova Constituição, outorgada no mesmo ano, o Estado tirou de si a responsabilidade pela educação, tornando-a "o primeiro dever e o direito natural dos pais", passando apenas a subsidiá-la. Todo o progresso conseguido na Constituição anterior "foi substituído por um texto que desobrigou o Estado de manter e expandir o ensino público" (Ghiraldelli Jr., 2000). A nova Carta Magna passou a enfatizar o ensino pré-vocacional e profissional, além de, no Art. 130, comprometer a gratuidade do ensino público, deixando aos mais ricos o encargo de financiar a educação dos mais pobres, através de contribuições à Caixa Escolar.<sup>7</sup> Em 1942, a "Reforma Capanema", relativa ao ensino secundário, criou o SENAI - Sistema Nacional de

---

<sup>7</sup> Constituição de 1937 - Art. 130 - "O ensino-primário é obrigatório e gratuito. A gratuidade, porém, não exclui o dever de solidariedade dos menos para os mais necessitados; assim, por ocasião da matrícula, será exigida aos que não alegarem, ou notoriamente não puderem alegar, escassez de recursos, uma contribuição módica e mensal para a caixa escolar". In Ghiraldelli Jr., (2000)

Aprendizagem Industrial e o ampliou, posteriormente, regulamentou o ensino industrial e o ensino secundário, além de obrigar os estabelecimentos industriais a empregar um total de 8% correspondente ao número de operários e matriculá-los em escolas do SENAI e compeliu as empresas oficiais que tivessem mais de cem empregados a manter, com fundos próprios, escolas destinadas à formação profissional de seus aprendizes. Segundo Ghiraldelli Jr. (2000), esta foi uma reforma elitista e conservadora, que, apesar disso, esboçou um sistema educacional ainda inexistente no país. Paralelo às reformas oficiais, o grupo dos "profissionais da educação", a vanguarda dos educadores brasileiros, lançou, em 1932, o "Manifesto dos Pioneiros da Educação", um documento dirigido ao governo e à nação, que defendia a escola pública obrigatória, leiga e gratuita e os princípios pedagógicos do escolanovismo.

O Estado Novo durou até outubro de 1945, com a deposição de Getúlio Vargas, quando teve início a Nova República. Em 1946, foi outorgada a nova Constituição, onde voltou a figurar que "a educação é direito de todos", além de determinar a obrigatoriedade de se cursar o ensino primário integralmente, regulamentar os ensinos primário, normal e agrícola, criar o SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial) e dar à União a competência para fixar as diretrizes e bases da educação nacional.

Em 1947, foi designada, pelo Ministro da Educação e Saúde, uma comissão de educadores para que se elaborasse o projeto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), formada por educadores de várias tendências pedagógicas, como escolanovistas e católicos e que concluiu e enviou ao Congresso um projeto, o qual não chegou a ser votado, sob excusas de que havia sido extraviado. A partir daí, em 1951, a Comissão de Educação e Cultura do

Congresso passou a elaborar outro projeto para a LDBEN. Depois de sete anos, em 1958, a Comissão do Congresso recebeu um substitutivo que alterou de forma marcante o texto inicial, o substitutivo Lacerda, baseado em teses defendidas pelos donos de escolas privadas, o que trouxe, para dentro do Congresso, uma discussão que já se arrastava por anos, entre os defensores do ensino público e os do ensino particular. Em resposta a tal substitutivo, considerado como uma ameaça à escola pública, educadores de diferentes correntes pedagógicas lançaram a Campanha de Defesa da Escola Pública. Em 1959, surgiu o "Manifesto dos Educadores Mais Uma Vez Convocados" que centralizou e organizou a campanha<sup>8</sup>. Em 1961, a LDBEN, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, foi sancionada pelo Presidente da República e tentava conciliar as tendências em disputa, mas não atendeu às expectativas dos setores mais progressistas da educação. Segundo Ghiraldelli Jr. (2000), a LDBEN, "conhecida como Lei nº 4.024/61, (ela) garantiu igualdade de tratamento por parte do Poder Público para os estabelecimentos oficiais e os particulares, o que representou o asseguramento de que verbas públicas poderiam, inexoravelmente, ser carreadas para a rede particular de ensino em todos os graus", contrariando o disposto no "Manifesto de 59". Além disso, os treze anos em que a Lei ficou em tramitação fez com que ela, que inicialmente era destinada a um país de baixa urbanização, fosse aprovada em uma nação agora industrializada e com novas necessidades educacionais, às quais ela não atendia.

Desde os anos 50, o Brasil havia deixado de ser uma nação agrícola, tendo a indústria assumido a condição de setor mais importante. Uma onda

---

<sup>8</sup> O "Manifesto de 59" baseava-se nas idéias contidas no "Manifesto de 32", e por considerar válidas as diretrizes escolanovistas deste, preocupou-se apenas em tratar das questões gerais da política educacional, sendo favorável a duas redes de ensino, uma pública e outra particular, desde que as verbas

desenvolvimentista tomou conta do país, que passou a contar com um parque industrial amplo e produtivo e onde a população urbana iniciou seu crescimento e superação, em número, da população rural. Neste período, surgiram vários movimentos e organizações que defendiam a cultura e a educação popular, a erradicação do analfabetismo e a conscientização do povo sobre a realidade nacional<sup>9</sup>, No centro dessas discussões, surgiu a Pedagogia Libertadora, alicerçada nos escritos de Paulo Freire, onde o homem era visto como "sujeito da história" e, como tal, ele deveria ser conscientizado dos problemas nacionais e engajado politicamente<sup>10</sup> e que influenciou diversas campanhas de alfabetização, como a da Prefeitura de Natal, no Rio Grande do Norte, chamada "De Pé no Chão Também se Aprende a Ler", com objetivo alfabetizar adultos analfabetos em 40 horas. Em 1962, o Método Paulo Freire influenciou a criação do Programa Nacional de Alfabetização, pelo Ministério de Educação e Cultura. Também neste ano foi divulgado o Plano Nacional de educação, PNE, que estabelecia metas quantitativas e qualitativas a serem alcançadas pelo governo em oito anos. Uma das metas era que o governo teria obrigação de investir no mínimo 12% dos recursos arrecadados pela União na educação. O PNE foi extinto em 1964, 14 dias após o golpe de 64.

Como pode ser visto, o período entre a queda do Estado Novo até a Revolução de 64, foi uma época de mudanças significativas para o sistema educacional brasileiro, com o surgimento da CAPES (Coordenação do

---

públicas fossem destinadas apenas à rede pública e os estabelecimentos particulares fossem submetidos à fiscalização oficial.

<sup>9</sup> Os principais foram os Centros Populares de Cultura - CPCs - ligados à União Nacional dos Estudantes, que queriam levar à população o teatro, cinema, literatura, artes plásticas e etc. ; o Movimento de Educação de Base - MEB - ligado à Confederação Nacional dos Bispos do Brasil e ao governo da União, e se dedicava à alfabetização das populações rurais; e o Movimento de Cultura Popular - MCPs - iniciado na cidade de Recife e que visava a conscientização das massas, a alfabetização e elevação da cultura do povo.

<sup>10</sup> Esta conscientização e este engajamento seriam alcançados através de uma "educação voltada para a vida", baseada em um diálogo que partisse das experiências vividas pelo educando em sua comunidade

Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior) em 1951; a instalação do Conselho Federal de Educação, em 1961; a expansão dos ensinos primário e superior; as campanhas e movimentos pró-alfabetização de adultos e o movimento em defesa da escola pública, universal e gratuita.

### **1.3.3 - O REGIME MILITAR -**

A ditadura militar, instaurada através de um golpe em 31 de março de 1964, durou vinte e um anos, tendo sido um período de grande repressão política e social e, no campo da educação, acabou por interromper a tendência de crescimento do sistema de ensino, através da repressão e privatização do ensino, o que levou à exclusão das classes populares do ensino elementar de qualidade, entre outras conseqüências.

Entre as realizações na área educativa, instituídas pelo governo militar, consta a fundação de várias Universidades Federais; a criação do MOBRAL - Movimento Brasileiro de Alfabetização - com o objetivo de erradicar o analfabetismo no país em dez anos e a organização do Projeto Rondon, com expedições que visavam levar professores e alunos universitários a regiões distantes do país para atender a população local em suas necessidades médicas, educacionais e de infraestrutura.

Duas Leis de ensino foram aprovadas durante este período, a 5.540/68 e a 5.692/71. A primeira, conhecida como a Reforma Universitária, introduziu mudanças significativas na universidade, pólo de resistência ao regime da ditadura, criando a departamentalização, a matrícula por disciplina, o vestibular único e classificatório, o regime de créditos e o curso parcelado. As conseqüências de tais medidas foram a "fragmentação do trabalho escolar e, ainda, a dispersão dos alunos pelo sistema de créditos provocando a

despolitização e a impossibilidade de organização estudantil a partir do núcleo básico que era a "turma"(Ghiraldelli, 2000).

A Reforma dos 1º e 2º graus, a lei 5.692/71, ampliou a obrigatoriedade escolar de quatro para oito anos, além de agrupar o primário e o ginásio em um só grau de ensino, sem o exame de admissão e tornou o 2º grau totalmente profissionalizante,<sup>11</sup> Uma das razões para a profissionalização obrigatória do 2º grau era dar a ele um sentido de terminalidade, a fim de conter a demanda pelo ensino superior.

Em 1982, a Lei 7.044, substituiu em seu texto a "qualificação para o trabalho" por "preparação para o trabalho" e extinguiu a profissionalização obrigatória mas, ainda assim, não conseguiu impedir que o segundo grau ficasse sem características próprias. Esta lei, segundo Ghiraldelli Jr., (2000), "foi o reconhecimento público da falência da política educacional da ditadura". No final dos anos 70, teve início o processo de "Abertura gradual, lenta e segura", a caminho de uma redemocratização, que culminou no Movimento das "Diretas Já", em prol de eleições diretas para Presidente da República e na eleição, via Colégio Eleitoral, em 1985, de Tancredo Neves, candidato oposicionista, para o cargo.

#### **1.3.4 - A NOVA REPÚBLICA -**

O fim da ditadura militar legou ao país, em termos de educação, uma herança triste, com um saldo de mais da metade da população analfabeta, semi-analfabeta ou com o 1º grau incompleto; baixo crescimento da rede secundária pública e uma grande desvalorização salarial do professor. Teve início, então, uma marcha rumo à reconstrução da democracia, onde a educação foi considerada um fator importante, como pode ser visto na Constituição de 88, a

qual se determina que "a educação é direito de todos e dever do estado" e onde foram introduzidas inovações e compromissos, destacando-se a universalização do ensino fundamental e a erradicação do analfabetismo que, entre 1992 e 1996, caiu de 16,5% para 13,8%<sup>12</sup>, graças ao Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania, criado em 1991.

Em 1996, foi sancionada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a LDB, depois de oito anos em tramitação no Congresso. As principais vantagens trazidas pela nova LDB foram, segundo Vera Zacharias (2001), a desburocratização da educação; o enxugamento da legislação educativa; a intenção de integrar o aluno na rede cultural e tecnológica da atualidade, através de dispositivos democráticos nela contidos, que possibilitam a potencialização das capacidades individuais e a disponibilização de recursos para uma escola mais eficaz; recursos para a melhoria da qualidade de ensino (recuperação obrigatória, aceleração dos estudos para alunos em defasagem escolar, escolas em tempo integral, capacitação dos profissionais da educação e a maior autonomia das escolas de ensino básico e das Universidades, entre outros).

Estamos agora em pleno esforço para a recuperação do espaço da educação e do ensino no país. Muito se tem discutido e pesquisado sobre o assunto e tais discussões jamais serão terminadas, pois sendo a educação um reflexo das necessidades sociais e sendo a sociedade uma entidade dinâmica, em constante mutação, só nos resta dizer que a educação e a pedagogia estarão, também, a mercê de constantes mudanças.

---

<sup>11</sup> A Lei 5.692/71, dizia em seu texto que a educação deveria "proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania". (Ghiraldelli Jr., 2000)

<sup>12</sup> Índice relativo a analfabetos com mais de 10 anos.

## 1.4 - CONCLUSÃO

Neste capítulo, tentamos situar a Educação enquanto ciência, seu desenvolvimento no Brasil e as tendências pedagógicas que a marcaram e fizeram com que chegasse aos nossos dias como uma **educação democrática**<sup>13</sup>.

Desde os primórdios da civilização humana até hoje, a educação vem se desenvolvendo a mercê das necessidades sociais, construindo, lado a lado com a sociedade, a sua história. Pudemos ver como diferentes momentos histórico-sociais demandaram um tipo diferente de educação que, através de novos métodos e meios, se adequava a eles.

A história da educação no Brasil nos mostra os caminhos percorridos por ela até aqui, as tentativas e os erros, as pedras no caminho e a luz no fim do túnel, os avanços e os retrocessos, tudo isto explicitado em cada momento histórico. A educação, ou a busca a ela, influenciou fases marcantes de nossa história enquanto sociedade. Em cada um destes momentos, nossa educação atendeu a interesses específicos, ora do Estado, ora do povo, buscando nas teorias pedagógicas seu rumo e seu sentido. Assim é que, no Brasil, passamos pela educação tradicional, pela escolanovista, pela tecnicista, e pela construtivista, sempre buscando achar aquela que melhor se adequava a nós, indo atrás de teóricos estrangeiros sem, contudo, esquecermos de nossas raízes e criando também nossas próprias teorias, como a de Paulo Freire, criada por um brasileiro para brasileiros, partindo de nosso contexto para o mundo.

---

<sup>13</sup> "Posto seja muito difícil caracterizar a educação do século XX, seu traço mais marcante será talvez a tendência para educação *democrática*, que faz da livre personalidade humana o eixo das atividades,

# CAPÍTULO 2 - AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

## 2.1 - INTRODUÇÃO

Como visto anteriormente, a História da Educação no Brasil foi pontilhada pela influência de diversas tendências pedagógicas que marcaram os diferentes períodos do sistema educacional brasileiro. Cada uma dessas tendências pedagógicas, esteve pautadas sobre uma determinada teoria, que definia as bases do pensamento educacional no que diz respeito à aprendizagem, ao ensino e ao conteúdo, as Teorias de Aprendizagem.

Segundo Marco Antonio Moreira (1999), "uma teoria é uma tentativa humana de sistematizar uma área de conhecimento". Assim sendo, uma teoria de aprendizagem é uma forma de interpretação sistemática da área de conhecimento da aprendizagem. Toda teoria, por sua vez, se sustenta sobre conceitos e princípios norteados por uma filosofia, uma visão de mundo<sup>14</sup>

Trataremos aqui, resumidamente, de algumas destas teorias mais divulgadas no Brasil, enfatizando suas idéias centrais, seus principais representantes e a forma como elas vêm a aprendizagem e sua construção. Deve-se levar em consideração que Aprendizagem é um termo que pode ter muitos significados, que vão deste "aquisição de informação ou de habilidades" até "mudança de comportamento em virtude de uma experiência", portanto, cada

---

independentemente da posição econômica e social, e proporciona a maior educação possível ao maior número possível de indivíduos". (Luzuriaga, 1973)

<sup>14</sup> . São três as filosofias que norteiam as teorias da aprendizagem: a comportamentalista, ou behaviorismo; a humanista e a cognitivista ou construtivismo, cada uma delas com uma visão diferente de aprendizagem. No behaviorismo o comportamento é a base da filosofia, sem levar em consideração as atividades mentais que levaram à aquisição do mesmo, o cognitivismo tem como ponto central a cognição, o ato de conhecer, a forma como as pessoas chegam ao comportamento desejado, os processos mentais que existem entre o estímulo e a resposta, já na filosofia humanista o importante é a auto-realização do indivíduo, seu crescimento como pessoa, levando em consideração seus sentimentos e pensamentos. (Moreira, 1999)

teoria traz conceitos de aprendizagem próprios, que nem sempre são compartilhados pelas outras.

## 2.2 - AS TEORIAS COMPORTAMENTAIS

As teorias Comportamentais, também conhecidas como Conexionistas lidam com a aprendizagem enquanto conexão entre estímulos e respostas, onde se supõe que "todas as respostas (comportamentos) são eliciadas por estímulos (condições que levam ao comportamento)" (Moreira, 1999).

A aprendizagem, dentro das teorias behavioristas, é vista como uma questão de conexões entre estímulos e respostas, considerando-se que todas as respostas ou comportamentos são eliciados por estímulos. A base filosófica desta teoria é que "o comportamento é controlado pelas conseqüências", ou seja, se a conseqüência trazida por um comportamento for satisfatória ao sujeito, haverá uma repetição dessa conduta e se, ao contrário, a conseqüência for negativa, haverá uma diminuição da resposta. Os behavioristas clássicos, como Pavlov, Watson, Guthrie, Thorndike e Skinner, levam mais em consideração os aspectos observáveis do comportamento, pouco ou nada considerando as atividades mentais do sujeito na aquisição deste comportamento. A teoria do condicionamento clássico de Pavlov (apud Moreira, 1999), até hoje aceita, serviu de base para as outras pesquisas nesta área<sup>15</sup>. O behaviorismo deu à instrução um enfoque tecnológico muito utilizado, especialmente nas décadas de sessenta e setenta, dominando as atividades didáticas em várias matérias de ensino.

---

<sup>15</sup> A teoria do condicionamento clássico de Pavlov considera que o estímulo condicionado, depois de ser apresentado várias vezes junto ao estímulo incondicionado, provoca a mesma resposta, e pode até substituir o estímulo incondicionado (sineta + carne = salivação do cão, depois de várias experiências, apenas a sineta já provocava salivação no cão).

Segundo Moreira (1999), "as aprendizagens desejadas, i.e., aquilo que os alunos deveriam aprender, eram expressas em termos de comportamentos observáveis. Os objetivos comportamentais definiam, da maneira mais clara possível, aquilo que os alunos deveriam ser capazes de fazer, em quanto tempo e sob que condições, após a instrução. A avaliação consistia em verificar se as condutas definidas nos objetivos eram, de fato, apresentadas ao final da instrução. Se isso acontecia, admitia-se, implicitamente, que havia ocorrido aprendizagem."

Watson (2001) defendia que a aprendizagem ocorria em função da contigüidade, da ocorrência simultânea entre o estímulo e a resposta, não havendo necessidade de reforço para que ela acontecesse, ou seja, se em uma dada situação ocorreu um comportamento, ele seria repetido novamente frente à mesma situação. A noção do reforço no behaviorismo foi introduzida por Thorndike (2001) pois, segundo sua Lei do Efeito, "quando uma conexão é seguida de uma consequência satisfatória ela é fortalecida, i.e., é mais provável que a mesma resposta seja dada outra vez ao mesmo estímulo; reciprocamente, se a conexão é seguida por um estado de coisas irritante, ela é enfraquecida, i.e., é provável que a resposta não seja repetida" (Moreira, 1999).

Skinner (2001) foi o behaviorista mais conhecido e o mais influente para o ensino. Ele estudou o comportamento operante (aquele em que o indivíduo age, opera, sobre o mundo), o que o levou à criação dos métodos de ensino programado, aplicáveis sem a intervenção direta do professor, através de livros, apostilas ou máquinas de ensinar. Para Skinner, a instrução programada e a máquina de ensinar seriam os meios mais eficientes para que ocorresse a aprendizagem escolar, pois o comportamento do aprendiz poderia ser modelado através da apresentação de um material ordenado cuidadosamente em seqüência

e da oferta de recompensa ou reforços apropriados ao fim da tarefa completa com êxito. A Teoria Skinneriana considera o reforço positivo e as contingências de reforço<sup>16</sup> como fundamentais para que ocorra a aprendizagem. Nesta abordagem, o ensino só acontece quando a matéria a ser ensinada pode ser controlada por certas contingências de reforço, sendo o papel do discente o de criar estas contingências, reforçando de forma apropriada as respostas que aumentarão a possibilidade do aluno chegar ao comportamento esperado e, assim, dar a resposta que se deseja (a ser aprendida). Nos moldes desta teoria surgiram a Instrução Programada, o Método de Keller e os Objetivos Operacionais, os dois primeiros exemplos de instrução claramente baseados na teoria do reforço e o último foi, talvez, a maior contribuição do comportamentalismo de Skinner ao trabalho em sala de aula<sup>17</sup>.

Segundo Moreira (1999), muitas críticas foram feitas a este modelo de aprendizagem, dizendo-se que ele promovia muito mais uma aprendizagem mecânica do que significativa, mas é inegável que o comportamentalismo teve sua importância dentro da educação e, ainda hoje, é utilizado como base para diversas teorias e métodos de trabalho na área de ensino.

### **2.3 - AS TEORIAS HUMANISTAS DE APRENDIZAGEM**

O objetivo final das teorias humanistas é a auto-realização do aluno, seu crescimento pessoal. Um dos maiores representantes do humanismo foi Carl Rogers (apud Bello, 2001), que aplicou idéias da Psicologia Clínica na educação. Na década de setenta, no Brasil, suas idéias foram largamente difundidas em

---

<sup>16</sup> As contingências de reforço são o "arranjo de uma situação para o aprendiz, na qual a ocorrência de reforço é tomada contingente à ocorrência imediatamente anterior de uma resposta a ser aprendida" (Moreira, 1999)

<sup>17</sup> Os objetivos Operacionais, através da organização do ensino a partir de objetivos definidos claramente, definiam o que os alunos deveriam fazer e em quais condições, após a instrução recebida; uma vez atingidos tais objetivos, considerava-se que a aprendizagem havia ocorrido.

confronto com as idéias do behaviorismo. Segundo Paiva Bello (2001), "o rogerianismo na educação, aparece como um movimento complexo que implica uma filosofia da educação, uma teoria da aprendizagem, uma prática baseada em pesquisas, uma tecnologia educacional e uma ação política. Ação política, no sentido de que, para desenvolver-se uma educação centrada na pessoa, é preciso que as estruturas da instituição - escola - mudem".

Para Rogers (1988), a aprendizagem significativa é aquela que modifica o indivíduo, seja no seu comportamento, na sua escolha, ou na sua personalidade e atitudes. Para que se dê a aprendizagem significativa, é necessário que haja uma problemática que seja percebida pelo aluno como relevante para o seu crescimento próprio, ou seja, aquela aprendizagem deve significar algo para o aluno e seu projeto de engrandecimento (só se ensina e se aprende o que é necessário).

A teoria rogeriana é centrada no aluno, na sua potencialidade de aprender, na sua capacidade de criação de situações favoráveis ao seu crescimento e auto-realização, e nela o aprendiz é livre para aprender e mostrar seus sentimentos, escolher seus caminhos, definir sua problemática, estabelecer seu curso de ação e viver as conseqüências das escolhas que fez. Aqui o papel do professor é o de facilitador, que aceita o aluno como ele é e se coloca no lugar do dele, no sentido de ver o mundo através de seus olhos, ele deixa de ser aquele que detém e transmite o saber para se transformar naquele que leva o aluno a buscar seu conhecimento. Entretanto, a aplicação plena desta teoria na escola atual implicaria em uma reforma radical do sistema de ensino, que se encontra totalmente centrado no professor, o que a torna inviável, porém alguns de seus princípios podem ser usados em sala de aula sem que causem desconforto a alunos e

professores, como os grupos de encontro, sugeridos pelo próprio Rogers, onde professores e alunos se reúnem numa atmosfera propícia para a expressão de sentimentos e comunicação interpessoal

## **2.4 - AS TEORIAS COGNITIVAS DA EDUCAÇÃO**

As teorias cognitivas, em contraponto às behavioristas, consideram as atividades mentais do indivíduo no processo de aprendizagem como indispensáveis, o importante é como o sujeito "conhece", processa a informação. Baseada na filosofia cognitivista, esta teoria cuida da "atribuição de significados, da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição. Na medida em que se admite, nessa perspectiva, que a cognição se dá por construção chega-se ao construtivismo, tão apregoado nos anos noventa". As teorias construtivistas consideram o aluno como o agente de construção de sua própria estrutura cognitiva e buscam sistematizar o que se conhece sobre a construção cognitiva. Dentre os cognitivistas podemos citar Bruner (1976), Piaget(1977), Ausubel(1980) e Vygotsky (1988), que são os que mais influenciaram o processo instrucional no Brasil.

Destas teorias cognitivas, uma das mais conhecidas é a de Jean Piaget (apud Moreira, 1999), que muitas vezes é confundida com a própria teoria construtivista, sendo apenas uma entre várias outras visões mas, sem dúvida, a mais conhecida e influente. Uma grande contribuição de Piaget para o ensino e aprendizagem está nos conceitos de assimilação, acomodação e equilíbrio. Estes conceitos são a base do construtivismo piagetiano: é através deles que ele explica como se dá crescimento cognitivo da criança. A *assimilação* é a incorporação da realidade aos esquemas de ação do indivíduo, quando o indivíduo transforma o meio para satisfazer suas necessidades. Os esquemas de

assimilação são construídos pelo indivíduo para que ele aborde a realidade, quando a mente assimila, ele incorpora esta realidade aos seus esquemas de ação e se impõe ao meio. O conhecido (conhecimento anterior) representa a assimilação. Quando o indivíduo não consegue assimilar determinada situação, seu organismo (mente) desiste ou se modifica. Ao se modificar, ocorre a acomodação, que é a reestruturação dos esquemas de assimilação. A acomodação, por sua vez, pode levar à construção de novos esquemas de assimilação, é nela que se dá o desenvolvimento cognitivo. Só há aprendizagem quando os esquemas de assimilação sofrem acomodação. Assimilação e acomodação são processos indissociáveis e complementares. A equilibração é o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, a adaptação à realidade. Segundo Moreira (1999), "experiências acomodadas dão origem, posteriormente, a novos esquemas de assimilação e um novo estado de equilíbrio é atingido. Novas experiências, não assimiláveis, levarão a novas acomodações e a novos equilíbrios (adaptações) cognitivos. Este processo de *equilibração* prossegue até o período das operações formais e continua, na idade adulta, em algumas áreas de experiência do indivíduo". Partindo-se desses três conceitos, pode-se chegar à idéia de Piaget de que a mente é um conjunto de esquemas que se aplicam à realidade. Tais esquemas tendem a assimilar-se mutuamente em estruturas cada vez mais amplas, móveis e estáveis, até alcançarem o "poder manipular" todos os "possíveis"<sup>18</sup>.

Piaget, assim como Bruner e Ausubel, é considerado um desenvolvimentista, por explicar o desenvolvimento cognitivo humano através de estágios pelos quais a criança vai passando e construindo suas estruturas

---

<sup>18</sup> Moreira, 1999.

cognitivas através das experiências vividas. Na teoria piagetiana, o desenvolvimento intelectual se dá através de quatro estágios ou períodos: O *sensório-motor* (do nascimento até aproximadamente dois anos) é considerado como o período do egocentrismo total, pois a criança percebe o ambiente como uma extensão de seu próprio corpo, não conseguindo diferenciar o seu eu do meio em que está inserida. O estágio seguinte, o pré-operacional, (dois a sete anos), caracteriza uma nova etapa do desenvolvimento mental da criança, que se inicia através do uso da linguagem, símbolos e imagens mentais, tornando o pensamento da criança mais organizado, mas ainda não reversível<sup>19</sup>, a criança continua sendo egocêntrica, tudo o que ela explica parte de suas experiências, podendo ser, ou não, condizente à realidade. No terceiro estágio, o operacional concreto (dos sete ou oito anos e vai até 11 ou 12 anos), a criança vai entrando, de forma progressiva, num mundo de várias perspectivas, seu pensamento se torna mais organizado, com características de uma lógica de operações reversíveis, com capacidade de pensar no todo e nas partes ao mesmo tempo, mas ainda incapaz de operar com hipóteses, necessitando recorrer a objetos e acontecimentos concretos, ou seja, para perceber o que está ausente, a criança tem que partir do concreto. E, por fim, o período operacional formal, (por volta dos 11 ou 12 anos até a idade adulta), em que o adolescente já tem condições de raciocinar com hipóteses verbais e não apenas com o concreto, partindo de resultados das operações concretas e as transcendendo, formulando proposições<sup>20</sup> e continuando a operar mentalmente com elas. Segundo Moreira (1999), "o adolescente torna-se capaz de fazer raciocínios hipotético-dedutivos. A

---

<sup>19</sup> a irreversibilidade do pensamento diz respeito ao fato da criança não conseguir percorrer um caminho cognitivo e, depois, percorre-lo mentalmente em sentido inverso, de forma a reencontrar o ponto de partida não modificado

<sup>20</sup> Através do pensamento proposicional o adolescente manipula proposições ao raciocinar.

dedução lógica é um de seus novos instrumentos, ele passa a buscar hipóteses gerais que possam explicar fatos observáveis que tenham ocorrido". Estes quatro períodos descritos por Piaget, ocorrem invariavelmente nesta ordem, porém as idades cronológicas em que eles ocorrem podem variar de indivíduo para indivíduo, porém com pequenas margens de variação.

Piaget (apud Moreira, 1999) discordava do conceito de aprendizagem enquanto "modificação do comportamento resultante da experiência", pois tal definição encerra em si a idéia de dependência passiva do meio ambiente, enquanto, para ele, na assimilação há a imposição do organismo ao meio e na acomodação a mente se reestrutura para adaptar-se ao meio. Para Moreira (1999), uma das principais implicações da Teoria de Piaget à educação seria a idéia de que "ensinar (ou, em um sentido mais amplo, educar) significa pois provocar o desequilíbrio no organismo (mente) da criança para que ela, procurando o reequilíbrio (equilibração majorante)<sup>21</sup>, se reestruture cognitivamente e aprenda. O mecanismo de aprender da criança é a sua capacidade de reestruturar-se mentalmente buscando um novo equilíbrio (novos esquemas de assimilação para adaptar-se à nova situação). O ensino deve, portanto, ativar este mecanismo."

Já para Bruner (1976), a aprendizagem é um processo que ocorre internamente, mediado cognitivamente, e não um produto direto do ambiente, das pessoas ou de fatores externos àquele que aprende. Para ele, o indivíduo, para se desenvolver intelectualmente, precisa adquirir meios de *representar* o que acontece no seu ambiente. Analogamente aos períodos do desenvolvimento propostos por Piaget, Bruner distingue três níveis de representação do mundo

---

<sup>21</sup> mecanismo de evolução ou desenvolvimento do organismo. É o aumento do conhecimento.

pelos quais o indivíduo passa em seu desenvolvimento. O primeiro é o da *representação ativa*, no qual a criança representa o mundo (objetos) pela ação que exerce sobre ele, onde o trabalho mental da criança reside no fato de estabelecer relações entre a experiência e a ação e seu interesse está em manipular o mundo por meio de sua ação, esta etapa é característica da criança em fase pré-escolar, na fase entre a aquisição da linguagem e a época em que ela começa a aprender a manipular símbolos. O nível seguinte seria o da *representação icônica*, onde a criança já tem condições de representar mentalmente os objetos, ela já está na escola e já consegue operar um objeto diretamente ou internamente, quando manipula mentalmente símbolos representativos de coisas e relações, sua ação é interiorizada (ela já não precisa resolver um problema através de ensaio e erro, mas pode efetua-lo em sua mente) e reversível (uma operação pode ser compensada pela operação inversa). De acordo com Moreira (1999), a representação icônica "está regida, fundamentalmente, por princípios de organização perceptiva e pelas transformações econômicas dessa organização". O terceiro nível, o da *representação simbólica*, é aquele em que a criança utiliza símbolos, sem necessidade de imagens ou ação, ou seja, ela apresenta capacidade para operar com proposições hipotéticas, ao invés de ficar restrita ao que já foi experimentado por ela ou pelo que tem diante de si, como nos níveis anteriores, ela já pensa em possíveis variáveis e pode deduzir relações potenciais que podem ser, posteriormente, verificadas através de experimentos ou observação. Bruner (apud Moreira, 1999) afirma que é "neste ponto é que a criança está apta a dar expressão formal ou axiomática às idéias concretas que, anteriormente,

orientavam a resolução de problemas, mas não podiam ser descritas, ou formalmente compreendidas".

Bruner enfatiza a aprendizagem por descoberta, mas de uma forma "dirigida", onde a exploração de alternativas não seja caótica nem traga ao aluno confusão e angústia. Ele descarta a prontidão afirmando que se pode ensinar qualquer coisa para qualquer criança em qualquer estágio de desenvolvimento, pois o fundamental é a interação entre a criança, o assunto e a maneira pela qual este é apresentado àquela. Seu método de ensino pressupõe que o relevante em uma matéria de ensino é sua estrutura, as idéias que ela encerra e suas relações fundamentais. Quando a questão é o *como* ensinar, ele enfatiza o processo de descoberta (exploração de alternativas) e o currículo em espiral<sup>22</sup>. Para Bruner, a matéria a ser ensinada deve ser estrutural, seqüencial, deve-se levar em conta a motivação do aluno para aprender aquele determinado assunto.

Vygotsky (1988) destoa um pouco dos demais teóricos cognitivistas, por levar em consideração que o desenvolvimento intelectual não ocorre desligado do contexto social, histórico e cultural, o que é um dos pilares da sua teoria, além de focalizar "os mecanismos por meio dos quais se dá o desenvolvimento, cognitivo, não produtos do tipo estágios de desenvolvimento como propõem Piaget e Bruner" (Moreira, 1999). Ele acredita que o desenvolvimento do indivíduo é o resultado de um processo sócio-histórico e destaca a importância da linguagem e da aprendizagem neste desenvolvimento. Para ele, a aquisição do conhecimento se dá pela interação do sujeito com o meio, o que o leva a ser considerado um sóciointeracionista, por destacar o papel do contexto histórico e social no

---

<sup>22</sup> O currículo em espiral é capaz de proporcionar ao aprendiz oportunidades de ver a mesma matéria várias vezes, em níveis diferentes de profundidade e em diferentes modos de representação.

desenvolvimento e aprendizagem. Segundo este teórico, as atividades cognitivas básicas do indivíduo acontecem de acordo com sua história social e acabam sendo um produto do desenvolvimento histórico-social da comunidade no qual ele está inserido. Assim sendo, as habilidades cognitivas e as formas como o indivíduo estrutura seu pensamento não são fatores congênitos e, sim, resultantes de atividades praticadas de acordo com os hábitos sociais da cultura em que o sujeito se desenvolve. Desta forma, tanto a história da sociedade na qual a criança se desenvolve quanto a sua história pessoal são fatores determinantes da sua forma de pensar, tendo a linguagem uma importância fundamental neste processo de desenvolvimento, pois é ela que determina como a criança vai aprender e pensar, porque é através de palavras que as formas avançadas de pensamento são transmitidas à criança.

Através de Vygotsky (apud Moreira, 1999), temos o resgate da importância das relações histórico-culturais da criança em seu processo de construção do conhecimento. Se para Piaget o conhecimento se dá através da ação do sujeito sobre a realidade (o sujeito é considerado ativo), para Vygotsky este sujeito não é somente ativo, mas também interativo, porque é através de relações intra e interpessoais que ele constitui conhecimentos e a si próprio, ou seja, é nas trocas consigo próprio e com outros sujeitos que ele vai internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais que permitem a constituição do conhecimento e da sua própria consciência. Assim, o processo de conhecimento seria um processo que caminha do plano social para o plano individual interno, das relações interpessoais para as interpessoais.

Ausubel (1980) é outro teórico cognitivista, cujo foco de atenção é a aprendizagem tal como ela ocorre no cotidiano da sala de aula. Ele considera o

saber prévio do aluno como o fator isolado mais importante da aprendizagem: "novas idéias e informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem, dessa forma, como ponto de ancoragem às novas idéias e conceitos" (Moreira, 1999), ou seja, novos conceitos serão aprendidos através de uma interação entre os conhecimentos prévios do sujeito e o novo material, onde o antigo abrange e integra o novo, modificando-se também a partir dessa nova aquisição. Este seria o ponto central da teoria de Ausubel<sup>23</sup>, o conceito de "aprendizagem significativa", um processo através do qual uma nova informação interage com um aspecto relevante já existente na estrutura de conhecimento do indivíduo. A este aspecto relevante da estrutura cognitiva, Ausubel dá o nome de "subsunçor"<sup>24</sup>. Quando ocorre a interação entre o conhecimento a ser adquirido e o "subsunçor", quando o novo se ancora ao velho, ocorre a aprendizagem significativa e se, ao contrário, tal ancoragem não acontece, ocorre a aprendizagem mecânica, onde a interação com os conceitos pré-existentes é pouca ou nenhuma e a nova informação é armazenada de forma arbitrária, o aluno "decora" fórmulas e leis para uma prova e as esquece após a avaliação, p. ex. Para que ocorra a aprendizagem significativa, há de se verificar a existência de duas condições básicas: a disposição do aluno para a aprendizagem - que deve estar motivado a aprender - e o significado da nova informação para ele - que deve ser potencialmente significativa, tanto lógica quanto psicologicamente<sup>25</sup>. O processo instrucional baseado na abordagem ausubeliana

---

<sup>23</sup> Apud Moreira, 1999.

<sup>24</sup> Segundo Moreira (2000), a palavra "subsunçor" não existe na língua portuguesa, é uma forma aportuguesada da palavra inglesa "subsumer", que significa algo como facilitador ou subordinador.

<sup>25</sup> O significado lógico depende da natureza do material, que deve ser potencialmente significativo, isto é, relacionável de maneira não arbitrária e não literal à estrutura cognitiva do aprendiz. O significado psicológico é a experiência prévia que cada um tem. Cada indivíduo define os materiais que têm ou não significado para si próprio.

deve considerar, antes de tudo, a estrutura cognitiva do aluno no momento da aprendizagem, pois é ela o fator principal da aprendizagem significativa, tanto em termos de conteúdo como de organização de uma determinada área de conhecimento. O papel do professor, dentro desta teoria seria o de ajudar o aluno a assimilar a estrutura da matéria e organizar a sua própria estrutura cognitiva na área de conhecimento que está sendo ensinada, através da aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis e levando em conta tanto a estrutura conceitual da matéria quanto a estrutura cognitiva do aluno no início da instrução. Ao enfatizar a estrutura cognitiva preexistente e a necessidade de sua identificação, deixa-se de fazer referências específicas aos métodos de instrução e à avaliação, o que não significa que eles não tenham importância, apenas quer dizer que o teórico enfatiza o conhecimento prévio e a organização da matéria como preocupações principais no planejamento da instrução.

## **2.5 - PAPERT E O CONSTRUCIONISMO**

Seymour Papert (2001), matemático por formação, é um dos precursores no campo da Inteligência Artificial e reconhecido internacionalmente como um dos principais pensadores sobre o modo como a tecnologia pode influenciar a aprendizagem. Papert foi colaborador de Piaget e essa colaboração o fez pensar no uso da matemática a serviço da compreensão na forma como as crianças aprendem e pensam.

O termo *Construcionismo* foi cunhado por Papert (2001) para explicar a construção do conhecimento através do computador, pois, em sua visão, o conhecimento é construído quando o aluno constrói um objeto de seu interesse,

seja uma obra de arte, um relato de experiência ou um programa de computador<sup>26</sup>, é o "aprender fazendo" algo do seu interesse e para o qual está motivado, sendo que este envolvimento afetivo torna a aprendizagem ainda mais significativa. Em seu discurso para educadores japoneses, Papert (2001) disse: "construcionismo significa oferecer às crianças coisas boas para fazer, assim elas poderão aprender fazendo muito melhor do que tiveram oportunidade antes. Eu acho que as novas tecnologias são muito férteis em fornecer coisas novas para as crianças fazerem, assim elas podem aprender matemática como parte de algo real"<sup>27</sup>. Na opinião de Valente (1998), a diferença entre o instrucionismo e o construcionismo, no que diz respeito à construção do conhecimento, reside no fato que, no segundo, o aprendiz constrói algo através do computador, utilizando a máquina como uma ferramenta, assim usado o computador permite ao aluno que interage com ele, manipular conceitos da mesma forma que ocorre quando ele interage com objetos do mundo, como observado por Piaget, e que Papert chama de "aprendizado piagetiano". Se para Piaget a aprendizagem se dá em função da interação entre o indivíduo e o mundo, para Papert esta interação indivíduo/mundo pode se dar também através do computador e ser mediada por uma linguagem de programação.

Papert é conhecido, também, por ser o "pai" do LOGO, uma linguagem de programação voltada principalmente para a educação e que tem por objetivo promover uma educação associada ao cognitivismo aprendida com Piaget. Em seu livro *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, Papert disse que o computador, quando usado de forma apropriada, permite o encontro entre o

---

<sup>26</sup> Valente, José Armando (org) - Computadores e conhecimento: repensando a educação, 1998

concreto e o formal, levando a possibilidades pedagógicas que seriam difíceis sem o uso da ferramenta<sup>28</sup>. A linguagem de programação LOGO foi desenvolvida

visando incentivar no aprendiz uma aprendizagem ativa, onde ele aprende através do fazer, da exploração e investigação, o que lhe proporciona o sabor da descoberta, tornando o aprender mais agradável e divertido, mais prazeroso, bem diferente do aprender maçante e indigesto gerado pelas aulas que levam à aprendizagem passiva, baseada na transmissão de conhecimentos, que resulta numa simples absorção das informações repassadas através do ensino.

Seymour Papert foi, portanto, um dos primeiros a se preocupar com a utilização do computador como uma ferramenta para construir uma aprendizagem significativa e mais agradável ao aluno e, para ele, se a criança aprende através de exploração e descoberta, esta aprendizagem não só tem um significado especial para o desenvolvimento das estruturas cognitivas dela como, também, o que é aprendido é retido por mais tempo.

## 2.6 - CONCLUSÃO

Como foi citado por Valente (1998), o computador pode ter duas formas de utilização em sala de aula: máquina de ensinar e ferramenta de aprender, sendo a primeira inspirada nas teorias behavioristas e a segunda nas cognitivistas.

Usar o computador como máquina de ensinar nada mais é do que informatizar os meios tradicionais de ensino, transportando para a máquina a aula tal qual ela é dada em sala: o conhecimento chega pronto ao aluno via

---

<sup>27</sup> Constructionism means "Giving children good things to do so that they can learn by doing much better than they could before." Now, I think that the new technologies are very, very rich in providing new things for children to do so that they can learn mathematics as part of something real. (tradução nossa)

<sup>28</sup> Citado por Eduardo C Chaves (2001) in Computadores: máquinas de ensinar ou ferramentas de aprender?

computador e ele responde questões para avaliar seu progresso: se acertar, recebe uma recompensa, se erra, é levado a tentar de novo. É o caso dos programas tipo CAI - Computer Assisted Instruction - que geralmente apresentam um texto, perguntas as quais o aluno responde para testar seu aprendizado (ou melhor, o que é memorizado ou compreendido) e, de acordo com sua resposta, certa ou não, recebe um reforço positivo ou um aviso para estudar mais determinado assunto.

Já o uso do computador como uma ferramenta de aprendizagem faz dele um instrumento através do qual o aprendiz interage com o mundo, explorando-o e fazendo suas descobertas, o que torna seu aprendizado mais agradável e significativo. O computador deixa de ser a mera "máquina de ensinar" e se torna o "facilitador da aprendizagem", um meio que segundo Valente (1998), "facilita a descrição, a reflexão e a depuração de idéias".

## **CAPÍTULO 3 - O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO**

### **3.1 - INTRODUÇÃO**

A palavra tecnologia pode ter várias interpretações e, assim, o primeiro objetivo desde capítulo é mostrar qual a definição do termo Tecnologia que será utilizada neste trabalho. Iremos, também, mostrar um histórico do desenvolvimento da tecnologia da educação no Brasil. Focalizaremos, principalmente, a informática educacional, descrevendo seu desenvolvimento no país e as políticas estabelecidas para sua utilização, além tentar demonstrar sua importância como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem.

### **3.2 - TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: UMA ALIANÇA EM PROL DA APRENDIZAGEM**

Vamos utilizar, neste capítulo, o conceito de tecnologia como sendo "tudo aquilo que o ser humano inventou, tanto em termos de artefatos como de métodos e técnicas, para estender a sua capacidade física, sensorial, motora ou mental, assim facilitando e simplificando o seu trabalho, enriquecendo suas relações interpessoais, ou simplesmente lhe dando prazer" (Chaves, 1999). Assim sendo, tecnologia é tudo aquilo de que o homem lança mão para melhorar sua qualidade de vida, em todos os níveis. Desta maneira, temos como tecnologia desde os instrumentos de pedra usados pelos homens primitivos até as modernas tecnologias de comunicação e informação.

Vários desses "inventos" tecnológicos podem ser aplicados, também, na educação, como a correspondência, o rádio, a televisão e o vídeo e, mais recentemente, o computador. No Brasil, o uso destas tecnologias foi mais voltado,

inicialmente, para a Educação à Distância, e vários projetos foram levados adiante, com o intuito de difundir o ensino ao maior número possível de pessoas.

O ensino por correspondência foi utilizado pela Marinha a partir de 1939 e pelo Exército, para a preparação de oficiais para a escola de comando e cursos de atualização. Segundo Terezinha Saraiva (1996), o Instituto Universal Brasileiro é um marco no ensino por correspondência no Brasil, fundado em 1941, continua em funcionamento até hoje, com cursos voltados, principalmente, para a formação profissional.

Na década de 20, foi fundada a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, pela Fundação Roquete Pinto, que tinha na radiodifusão um importante meio para ampliar o acesso à educação. Outro projeto bastante conhecido, via rádio, foi o Projeto Minerva, da rádio MEC, através do qual milhares de pessoas tiveram acesso ao ensino básico. O Projeto Saci, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), utilizava o rádio e a televisão através do satélite e funcionou entre 1967 e 1974, e visava alunos das três primeiras séries do ensino fundamental e o treinamento de professores.

A televisão é uma das mídias mais utilizadas na educação, seja na sala de aula presencial, seja na Educação à Distância – EAD. Vários estados possuem uma televisão educativa que veicula programas educacionais voltados para todos os níveis de ensino e pesquisas. A Fundação Roberto Marinho possui vários projetos voltados para a educação, entre eles o Telecurso de 2º grau, o Supletivo de 1º grau e o Telecurso 2000, este ainda em veiculação em canais abertos, podendo ser utilizado individualmente em casa ou em telessalas, onde vários alunos acompanham as aulas com o apoio de orientadores de aprendizagem. Mais recentemente temos o programa *Um salto para o futuro*, destinado à

atualização de professores, que utiliza, além da televisão, materiais impressos, rádio, fax e telefone. O programa televisivo é levado ao ar durante uma hora e, neste período, os cursistas podem fazer perguntas ou contar suas experiências via fax ou telefone, aos professores que se encontram no estúdio da TVE do Rio de Janeiro. Em 1995, o MEC lançou a TV Escola, visando aperfeiçoar os professores da rede pública e melhorar a qualidade do ensino. A TV Escola é um canal que funciona em circuito aberto, sendo recebido através de antena parabólica, transmitida a todo o país via satélite, cuja programação é totalmente voltada para a educação. Desde a fundação da TV Escola, o programa Um salto para o futuro passou a fazer parte da sua grade de programação.

Tanto a correspondência quanto o rádio e a televisão são, ainda hoje, bastante utilizados como ferramenta de ensino nas escolas ou fora delas, com resultados bastante positivos. Mesmo o surgimento do computador, e sua posterior inserção no sistema educacional, não fez diminuir a importância destes meios na educação.

### **3.3 - A INFORMÁTICA APLICADA A EDUCAÇÃO**

O computador foi concebido e desenvolvido, inicialmente, visando os interesses militares, tal como muitas outras tecnologias relacionadas à informática. Paulatinamente, o uso de tais tecnologias foi se diversificando e atingindo outros níveis na sociedade: indústria, comércio, pesquisas e, também, uso doméstico. A difusão do uso e da fabricação dos computadores fez surgir a necessidade de capacitação de pessoal que pudesse trabalhar com ele e, então começaram a ser implantados projetos, como o Programa Nacional de Treinamento em Computação (PNTC), e comissões com o objetivo de pesquisar mais a fundo o assunto e

disponibilizar dados sobre a situação da informática no país, a fim de atender a esta demanda.

No Brasil, o uso do computador na educação tem suas raízes na década de 70, a partir de discussões de grupos de universidades que começaram a desenvolver experiências relativas ao assunto. Em 1975, a Universidade de Campinas iniciou uma colaboração técnica com o com o Media Lab do Massachussets Institute of Technology - MIT, cujo objetivo era, através de um grupo multidisciplinar, pesquisar sobre o uso do computador e da linguagem LOGO na educação de crianças.

No início dos anos 80, começou a ser formada a cultura nacional de informática na educação, com base nos resultados de dois seminários internacionais sobre o uso do computador como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem. Foram implantados projetos-piloto em várias universidades do país, os quais originaram, em 1984, o Projeto EDUCOM. Resultado da iniciativa conjunta do MEC, do CNPq, da FINEP e da Secretaria Especial de Informática da Presidência da República, o EDUCOM visava a criação de núcleos interdisciplinares de pesquisa e formação de recursos humanos em várias universidades federais, como as do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco e Campinas. Tal projeto foi "foi o marco principal do processo de geração de base científica e formulação da política nacional de informática educativa" (do Site do MEC/SEED/PROINFO).

Em 1986, o MEC criou o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º grau. Este programa era destinado a capacitar professores, através do Projeto FORMAR, e a implantar infraestruturas de suporte nas secretarias estaduais de educação, nas escolas técnicas federais e nas

universidades, sendo que caberia cada uma delas definir sua proposta pedagógica.

O MEC, em 1989, instituiu, através de portaria ministerial, o Programa Nacional de Informática na Educação - PRONINFE, com o objetivo de “desenvolver a informática educativa no Brasil, através de atividades e projetos articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica, sólida e atualizada, de modo a assegurar a unidade política, técnica e científica imprescindível ao êxito dos esforços e investimentos envolvidos.” (MEC/SEED/PROINFO). Cabia ao PRONINFE a promoção do desenvolvimento da informática educativa e seu uso nas escolas públicas em todos os níveis de ensino, inclusive na educação especial e promover o surgimento de infra-estrutura de suporte nas escolas, além de capacitar, de forma contínua e permanente, os professores. Entre 1980 e 1995, o PRONINFE fez surgir uma cultura nacional de informática educativa voltada para a realidade das escolas públicas, sendo um marco de referências a todas ações que são planejadas atualmente pelo MEC nesta área.

O PROINFO é outro programa implantado pelo MEC na área da informática da educação, visando a introdução das novas tecnologias de informação e comunicação como ferramenta de ensino-aprendizagem, nas escolas públicas. Sua principal área de atuação é a preparação de recursos humanos, através da capacitação de professores em dois níveis: multiplicadores e de escola. O professor multiplicador é um especialista em capacitação de professores de escola para o uso da telemática na sala de aula.

De acordo com Raquel de Almeida Moraes (2000)<sup>29</sup>, apesar do Governo Federal estar, oficialmente, desenvolvendo um processo de institucionalização da política de Informática na Educação, há nove anos, tal atividade era pouco conhecido e discutido no âmbito dos educadores, ficando tais discussões restritas aos gabinetes oficiais.

### **3.4 - O COMPUTADOR EM SALA DE AULA: FERRAMENTA EFETIVA PARA A APRENDIZAGEM OU PANACÉIA?**

Estamos vivenciando uma época de mudanças de paradigmas na sociedade, que vem se transformando numa "sociedade do conhecimento", onde a informação, e os processos para sua aquisição, passam a ter papel de destaque. A escola, enquanto prestadora do serviço "educação" para a sociedade, não pode ficar ao largo dessas mudanças e deve prover seus alunos de todos os subsídios necessários para que eles se adaptem com sucesso à nova realidade social. Mudanças na escola são difíceis de serem implantadas, principalmente em função de seu trabalho complexo e do número de pessoas envolvidas, mas o envolvimento de alunos, professores, corpo administrativo e comunidade no planejamento e operacionalização de ações educacionais podem levar a escola a encontrar seu espaço nesta nova sociedade emergente. Nestas mudanças, a informática pode, segundo Valente (1998), ser usada como apoio para a realização de uma pedagogia que proporcione ao aluno, além de sua formação, habilidades consideradas fundamentais na sociedade do conhecimento, como autonomia, criatividade, saber pensar e aprender a aprender.

---

<sup>29</sup> In Informática da educação (o que você precisa saber sobre)

A disseminação do uso do computador em sala de aula suscitou uma série de indagações sobre a validade ou não do uso desta tecnologia enquanto ferramenta de ensino-aprendizagem. Para muitos, o computador é apenas uma panacéia, um remendo para um sistema escolar que apresenta sérias dificuldades, como altos índices de evasão e repetência, sem trazer nenhum benefício real. Alguns dos críticos do uso do computador como tecnologia educacional são citados por Raquel de Moraes (2000): Santos, que julga que o Brasil não tem recursos financeiros para abraçar a causa da informática educativa; Herrera, que vê a informática como um instrumento auxiliar visto ser a educação, em sua opinião, um processo muito amplo, e Setzer, para quem o computador massifica o raciocínio, sendo contra-indicado para o ensino fundamental e recomendado apenas a partir do 2º grau, mas para o ensino de informática . Outros, como Papert, Valente, e Chaves (Moraes, 2000) já são favoráveis à sua utilização, sob a justificativa que ele pode ajudar no desenvolvimento do raciocínio e ser um facilitador da aprendizagem. Entretanto, de acordo com Peres e Nottingham (2001), "a tecnologia não é uma solução para todos os problemas", principalmente os educacionais, mas apresenta um grande leque de possibilidades a serem testadas com o uso da internet, vista como um espaço onde há relações, trocas e construções entre pessoas. O que faz a diferença é a maneira como o educador irá utilizar esta tecnologia", ou seja, nem remendo nem solução milagrosa, a tecnologia se bem utilizada, só tem a somar ao processo de aprendizagem.

Em meio a toda esta discussão duas perguntas são feitas constantemente: *por que* o computador na sala de aula e *como* usar esta ferramenta?

Valente (1998) faz referência a dois tipos de visões acerca da informática da educação: a cética e a otimista. Segundo ele, os céticos utilizam argumentos como a pobreza do nosso sistema de ensino que, se não tem nem giz, carteiras ou merenda, como pode ter computador? Outro argumento contrário ao uso de tal ferramenta seria o fato dela poder desumanizar a educação, eliminando o contato entre o aluno e o professor, cortando os laços humanos na sala de aula. Este argumento é seguido por aquele que reflete o temor de que a criança se transforme em um ser desumano e robotizado pelo contato com uma máquina fria e racional. E finalmente, o argumento que sustenta a dificuldade de adaptação da escola e de seu pessoal a uma abordagem educacional não vivenciada por eles.

Do lado dos otimistas, também de acordo com Valente (1998), pesam os argumentos de que o computador hoje faz parte da sociedade e a escola deve preparar o aluno para lidar com a tecnologia; de que ele é um meio didático, tal como a televisão, o vídeo, o retroprojetor ou o quadro seriado, acrescido de características como a possibilidade de animação e simulação que contribuem para que ele seja utilizado como tal; a capacidade de motivar e despertar a curiosidade do aluno sobre um determinado conteúdo e, por fim, a capacidade do computador desenvolver o raciocínio e possibilitar a simulação de situações problemas a serem solucionadas.

Um dos maiores defensores do uso do computador no processo de ensino-aprendizagem, Papert (1994), acredita que "o desenvolvimento cognitivo é mais eficazmente alcançado com o computador, o qual acelera a passagem do pensamento infantil para o pensamento adulto. Para ele, esta tecnologia transforma-se numa poderosa ferramenta para ajudar a pensar com inteligência e emoção, sendo, pois, revolucionária". A autora também cita a experiência de

Bossuet numa escola da França, quando se constatou que crianças com alto grau de motivação para a utilização de sistemas informáticos tiveram um maior rendimento escolar.

Chaves (2001) demonstra sua aprovação ao computador como ferramenta de aprendizagem quando afirma que "muitos educadores já mostraram os benefícios da educação que ocorre através do fazer, do explorar, do descobrir. O computador, propriamente utilizado, torna esta meta alcançável de uma maneira nunca antes possível". O computador amplia as fronteiras da escola, permitindo ao aluno explorar os mais diversos assuntos, em várias fontes diferentes e entrar em contato com outras realidades sociais, através da internet.

Assim temos, como resposta ao *porque usar o computador na escola?*, o fato de que ele pode ser uma ferramenta auxiliar para o aluno na construção do conhecimento, dele ser capaz de trazer para dentro da sala de aula, virtualmente, situações que seriam impossíveis de serem vivenciadas realmente. O computador é uma ferramenta que traz em si, potencialmente, uma nova gama de possibilidades pedagógicas, que pode motivar o aluno a buscar e construir seu conhecimento e auxiliar o professor a encontrar novas formas de apoiar o aluno nesta busca.

Então, chegamos à segunda questão colocada anteriormente: *como usar o computador em sala de aula?* Vamos focar a atenção em três formas de utilização do computador na educação: para aprender informática, como máquina de ensinar e como ferramenta de aprendizagem. Diversos autores, entre eles Chaves (2001) e Lollini (1991), compartilham da mesma opinião em relação a estes três enfoques, embora às vezes usem nomenclaturas diferentes para eles, como por

exemplo, Lollini, que no lugar de ferramenta de aprendizagem usa o termo instrumento de pensamento.

Ao ser usado para aprender informática, o computador deixa de ser um *meio* para se transformar no *fim* da educação: ele é o objeto da aprendizagem. O "aprender a informática" leva o aluno ao contato com o computador, a conhece-lo e ao seu funcionamento. Aqui o aluno adquire, segundo Cano (2000)<sup>30</sup>, o vocabulário básico do novo alfabeto informático. O aluno aprende sobre a estrutura interna do computador e como programá-lo. Esta maneira de utilização do computador atende à expectativa da sociedade de formar seu aluno para o novo mundo globalizado e informatizado, oferecendo a ele uma "formação de acordo com o momento" (Cano, 1998), além de capacitá-lo para sua inserção no mundo do trabalho. Para Valente (1998), esta modalidade de uso do computador não é o enfoque da informática educativa, sendo mais usada como "chamarisco mercadológico" pelas escolas. Nesta modalidade, o computador é adotado pela escola para a aquisição de conceitos computacionais, sem, entretanto, alterar o modo como os demais conteúdos escolares são ministrados.

Enquanto máquina de ensinar, o computador assume o papel de transmissor de informações. Este tipo de instrução com o computador, baseada na máquina de ensinar skineriana, passou a ser denominada CAI (Computer Aided Instruction = instrução assessorada pelo computador) e é, segundo Lollini (1991), "a maneira mais fácil de usar um computador na escola sem levantar muitas dúvidas". Enquanto as máquinas de ensinar eram de uso difícil, cansativas e rígidas, o computador é rápido, programável, não se cansa, possui seus próprios

---

<sup>30</sup> Cano, Cristina Alonso - Os recursos da informática e os contextos de ensino e aprendizagem in Para uma Tecnologia Educacional.

métodos de avaliação e pode executar diferentes, além de possibilitar que o professor tenha mais tempo para tarefas criativas e inteligentes ao invés de ficar preso a um trabalho mecânico e repetitivo (Lollini, 1991). Nesta modalidade são usados os programas do tipo tutoriais, exercício-e-prática, jogos e simulação, entre outros.

Os programas tutoriais podem ser uma versão informatizada da instrução programada e, segundo Valente (1998), levam vantagem sobre esta, uma vez que o computador pode apresentar o material com características que não seriam possível no papel, como a animação e o som. O usuário "pratica" em um "caderno" de exercícios que realiza a correção imediata e automática de seus erros, oferecendo uma instrução especial sobre os conceitos nos quais o aluno apresente dificuldades. De acordo com Litwin (1997), os softwares tutoriais da atualidade são baseados no enfoque behaviorista de Skinner, caracterizando-se como um programa de reforços administrados de forma oportuna ao aluno.

Os programas de exercício-e-prática são geralmente usados em revisão de matéria vista em sala, principalmente aquelas que requerem memorização e repetição, como aritmética e vocabulário. De acordo com Valente (1998), "estes programas requerem a resposta freqüente do aluno, propiciam feedback imediato, exploram as características gráficas e sonoras do computador e, geralmente, são apresentados na forma de jogos", e apresentam a vantagem de proporcionar ao professor um enorme número de exercícios que o aluno pode resolver de acordo com seu interesse e conhecimento, tendo respeitado sua individualidade. Para Litwin (1997), a utilização do computador através de exercício e prática complementa o ensino do tema apresentado pelo professor, favorecendo sua assimilação. Eduardo Chaves (2001) enfatiza que o objetivo do tutorial é fazer

com que o computador instrua o aluno, mais ou menos como faria um tutor em contato direto com o aprendiz, levando em consideração que, por não ser humano, o computador opera com uma gama limitada de possibilidades.

Outra modalidade de uso educacional do computador são os jogos educacionais, que utilizam a exploração autodirigida no lugar da instrução direta e explícita, sendo defendidos por aqueles que acreditam que a melhor forma de uma criança aprender é ela estar livre para descobrir relações por ela mesma (Valente, 1998). Os jogos podem ser uma maneira divertida de aprender, mas a competição que pode estar implícita nele pode fazer com que a atenção do aluno seja desviada do conceito envolvido no jogo, fazendo com que o importante passe a ser vencer o jogo e não o aspecto pedagógico da aprendizagem, para que isso não ocorra, deve-se orientar o aprendiz a refletir sobre seus possíveis erros e suas causas, tomando consciência do erro de conceito ocorrido na jogada que não deu certo. Segundo Chaves (2001), é esperado que o aluno aprenda mais facilmente, às vezes até sem sentir, os conceitos, habilidades e conhecimento que estão incorporados no jogo. Litwin (1997) considera ser esta a modalidade mais eficaz para aproximar crianças e adolescentes do computador, uma vez que eles, geralmente, já tiveram algum contato com videogames ou outros jogos eletrônicos. Para a autora, os jogos que possuem melhor valor pedagógico são aqueles que promovem habilidades cognitivas complexas, e cita como exemplo o Tetris, o xadrez, quebra-cabeças e jogos de memória, entre outros.

Existem, ainda, os programas de simulação, que criam modelos computacionais do mundo real, possibilitando a exploração de situações fictícias, de risco ou impossíveis de serem obtidas, como experimentos químicos e físicos e desastres ambientais, através da reprodução na tela do computador de

fenômenos e leis naturais, proporcionando ao aluno condições de fazer pesquisas com a manipulação de diversos dados e obter imediatamente o resultado do seu desempenho. Para Valente (1998), "a simulação por si só não cria a melhor situação de aprendizado, ela deve ser vista como um complemento de apresentações formais, leituras e discussões em sala de aula. Se estas complementações não forem realizadas não existe garantia de que o aprendizado ocorra e de que o conhecimento possa ser aplicado à vida real". Outro aspecto que é citado pelo autor é o de que o aluno pode ser levado a uma visão distorcida do mundo, de que ele pode ser controlado como no programa de simulação, deve-se sempre criar condições que o aprendiz faça a transição entre a simulação e o mundo real, já que esta não ocorre de forma automática, tendo de ser trabalhada. Litwin (1997) e Sancho (1998) enfatizam a capacidade da simulação representar situações que não seriam possíveis de serem representadas numa sala de aula comum, por serem caros, perigosos (simuladores de vôo, experiências químicas, desastres naturais) ou impossíveis de observar (como o movimento de rotação da terra em torno do sol). Entretanto Chaves (2001) lembra que as simulações devem ser utilizadas como um complemento, jamais substituindo as aulas em laboratório, pois o aluno não poderia aprender a acender um fogareiro ou aquecer uma proveta pelo computador, assim sendo, ele alerta que o uso exclusivo delas pode privar os alunos de importantes experiências de aprendizagem, enquanto o não uso das mesmas as privariam de outras experiências de aprendizagem igualmente importantes e estimulantes, às quais elas não teriam outro meio de acesso.

Para ser usado como ferramenta de aprendizagem, ou instrumento de pensamento, segundo Lollini (1991), o computador deve ser visto não mais como a máquina que ensina, mas como a ferramenta através da qual o aluno

desenvolve um trabalho, construindo o seu conhecimento. Esta é uma modalidade baseada no Construtivismo de Piaget ou no Construcionismo<sup>31</sup> de Papert. A aprendizagem se dá porque o aluno, construindo um objeto de seu interesse, manipula conceitos que contribuem para o seu desenvolvimento mental. É o que Papert, citado por Valente (1998), denomina de "aprendizado através do fazer": o aprendiz interage com o computador, construindo algo de seu interesse e para o qual está motivado, o que torna a aprendizagem mais significativa para ele. Segundo Valente (1998), o computador traz uma nova dimensão ao conceito observado e descrito por Piaget em sua teoria, de interação com o objeto como fonte de construção do conhecimento. O uso do computador como ferramenta de aprender faz com que o controle da aprendizagem seja do aluno, "produto do seu próprio engajamento cultural ou do aluno como um todo" (Valente, 1998). O computador, para ser efetivo no processo de criação e pensamento, de aprendizagem significativa, deve ser utilizado como facilitador de descrição, reflexão e apuração de idéias. Lollini (1991) afirma que é difícil encontrar sugestões indicativas do caminho a ser seguido para que o computador seja usado eficazmente como instrumento de pensamento. Mas isso não quer dizer que tenhamos de desistir do uso do computador não só como facilitador mas, também, como instigador de reflexão crítica, de pesquisa e de aprendizagem contínua e autônoma, apenas temos que continuar na busca de uma nova pedagogia que atenda às mudanças que vêm ocorrendo na sociedade e, por consequência, na escola. Marcos Silva (2000) cita Moran, ao dizer que é preciso inventar um novo modelo de educação, pois, na época atual, há um favorecimento à disseminação de um "outro modo de pensamento", que supõe uma nova forma

---

<sup>31</sup> O termo construcionismo é utilizado por Papert para caracterizar melhor a construção do conhecimento que ocorre no ambiente LOGO.

de comunicação, onde "o conceito de interatividade ... pode significar reinvenção da sala de aula e da escola, em conformidade com o novo espectador e na perspectiva da educação que se presta à valorização da vida e do futuro menos ameaçados".

O uso do computador na escola demanda várias mudanças na mesma, não só do ponto de vista físico como também do ponto de vista de pessoal e de conteúdos. As principais mudanças dizem respeito ao papel do professor, do aluno e no currículo. Sobre o currículo, Pierre Lévy (2001) afirma que "as novas tecnologias da inteligência individual e coletiva estão modificando profundamente os dados do problema da educação e da formação. O que deve ser aprendido não pode mais ser planejado, nem precisamente definido de maneira antecipada. Os percursos e os perfis de competência são, todos eles, singulares e está cada vez menos possível canalizar-se em programas ou currículos que sejam válidos para todo mundo". Ou seja, as mudanças trazidas ao processo educativo pelas novas tecnologias faz surgir a necessidade de um novo estilo de pedagogia que, segundo o autor, privilegie simultaneamente os aprendizados personalizados e o aprendizado cooperativo em rede. Para Fróes (2001), a mera introdução das novas tecnologias na escola não irá provocar mudanças proveitosas e válidas na organização educacional ou no currículo - não se deve apenas informatizar o processo já existente, sem apurar o que realmente se deseja mudar - mas, pelo contrário, a necessidade de uma mudança no processo educacional é que deve provocar a entrada do computador na escola, ou seja, a reconstrução do processo educacional deve ser a causa e não a consequência da introdução dos recursos de informática na escola.

Já o papel do professor, com a chegada da tecnologia da informática na escola também sofre modificações, ele deixa de ser o transmissor do conhecimento - sendo "substituído" pelo computador - para ser o facilitador, o orientador do aluno no seu processo de resolver um problema. O professor deve ter uma forte formação, não só de conteúdo mas de noções de informática, preocupar-se com a relação entre a teoria e a prática. Segundo Valente (1998), "o professor deverá incentivar o processo de melhorias contínuas e ter consciência de que a construção do conhecimento se dá de que a construção do conhecimento se dá por meio do processo de depurar o conhecimento de que o aluno já dispõe", e ainda "caberá ao professor saber desempenhar um papel de desafiador, mantendo vivo o interesse do aluno, e incentivando relações sociais, de modo que os alunos possam aprender uns com os outros e saber como trabalhar em grupo". O desafio do professor está em propor situações-problema, desafios, reflexões que levem o aluno a construir o aprendizado e estabelecer conexões entre o conhecimento prévio do aluno e o que se pretende alcançar com a aula. De acordo com Peres e Nottingham (2001), o professor não terá mais a responsabilidade de ser aquele que detém e controla o saber, ele deve passar a agir como um observador atento, que intervêm quando necessário, lança desafios e contribui para a construção de novos conhecimentos pelo aluno, que tem seus interesses e necessidades mais valorizados. Vemos surgir a necessidade de uma nova postura do professor, com uma diferente forma de agir e interagir com os alunos. "Cabe a ele não apenas coletar a informação, mas trabalhá-la, confrontando visões, metodologias e resultados" (Araújo et alli, 2001), ficando sempre atento às individualidades de cada aluno, incentivando-os e motivando-os,

demonstrando as diferentes formas de buscar novos conhecimentos, com o objetivo de tornar a aprendizagem mais significativa.

O aluno também tem seu perfil modificado por causa do uso educacional do computador. Ele deixa de ser o receptáculo passivo de conhecimentos prontos, a "tabula rasa", para assumir um papel ativo de quem busca a informação, problemas para resolver e assuntos de pesquisa. Além disso, ele deve desenvolver habilidades como autonomia, criatividade, aprender a aprender. A utilização adequada do computador como ferramenta de aprendizagem, podem ajudar o aluno não só a aprender sobre o próprio recurso ou sobre outros conteúdos, como, também, leva-lo à aprendizagem de princípios e habilidades que lhe serão úteis no seu aprendizado subsequente, fazendo dele um melhor solucionador de problemas (Chaves, 2001). O aluno, então, deixa de ser um mero espectador que reage apenas quando solicitado para ser um ativo participante na construção de sua própria aprendizagem.

Em conjunto, alunos e professor, devem construir o currículo, que deve ser contextualizado e adaptado às necessidades e características do aluno. De acordo com Moraes (2000), o currículo que irá atender ao novo paradigma emergente na educação, do uso das novas tecnologias, deve ser um "currículo flexível, que respeita a ação concreta do aprendiz e que está sempre em processo de construção e re-construção mediante um diálogo transformador, baseado nas realidades regionais e locais".

### **3.5 - CONCLUSÃO**

O uso de tecnologias tem, desde os primórdios da civilização, alavancado o desenvolvimento da espécie humana, facilitando o trabalho e as relações entre os

homens. Nos últimos tempos, a evolução tecnológica vem ocorrendo de forma cada vez mais rápida, principalmente na área da informática. As máquinas estão mais complexas, velozes e capazes, tornando muito mais fáceis as tarefas humanas, em especial àquelas ligadas à comunicação e informação. Um fato ocorrido do outro lado do mundo em minutos é divulgado por todo planeta, sem barreiras de tempo e espaço. O avanço na área da informática tem proporcionado mudanças bruscas na sociedade, em sua forma de trabalhar, em sua economia e suas relações.

A escola, por ser um reflexo da sociedade, é um campo fértil para a utilização das novas tecnologias. Nela o computador pode ser usado nos mais diversos fins, desde os trabalhos administrativos até na pesquisa e difusão de informações e dados. Entretanto é importante salientar que a simples introdução do computador na sala de aula não leva a melhorias na escola e no rendimento do aluno. A inserção das novas tecnologias de informação e comunicação na escola implica em mudanças profundas que devem ser discutidas por todos aqueles que se encontram envolvidos no processo: professores, especialistas, comunidade e os alunos, que poderão ser os maiores beneficiados por este novo modo de aprender e ensinar que está surgindo. É preciso que haja um Projeto Pedagógico que norteie o uso da tecnologia e sua construção demanda um trabalho conjunto de toda a comunidade escolar, de modo que ele atenda a todos os interesses dos envolvidos no processo ensino-aprendizagem.

## **CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS ALUNOS**

### **4.1 - INTRODUÇÃO**

O objetivo geral deste trabalho é avaliar o uso do computador como ferramenta de ensino-aprendizagem e seus reflexos no processo educacional. A fim de buscar subsídios para atingir este objetivo, fizemos um questionário que foi respondido por alunos de 8ª série e do Ensino Médio. Neste capítulo iremos analisar as repostas destes alunos a fim de diagnosticar, através de sua fala, a efetividade do uso da ferramenta no processo educacional como facilitadora da aprendizagem.

### **4.2 - DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA E DESCRIÇÃO DA ESCOLA**

O público alvo desta pesquisa são alunos das 8ª série do ensino fundamental, 1ª e 2ª séries do ensino médio, da Unidade Mangabeiras do Sistema Promove de Ensino, de Belo Horizonte, Minas Gerais. O Promove Mangabeiras, como é comumente chamado, é uma escola que atende a um público de classe média, possui aproximadamente 1200 alunos, do Maternal II à 2ª série do ensino médio, e cerca de 65 professores e 57 funcionários<sup>32</sup>.

O método utilizado pela escola, até a 4ª série do ensino fundamental, se aproxima do construtivismo, com a utilização de projetos. A partir da 5ª série passam a ser mais utilizados a TV, o Vídeo e o Computador. O material pedagógico da escola é todo produzido por seus próprios professores.

A partir do 3º período da educação infantil, os alunos começam a ter contato com os computadores, através de softwares educativos, contato este que se estende até à 7ª série, com aulas de informática, visando o aprendizado do uso

---

<sup>32</sup> Este número, de acordo com o Diretor da escola, Prof. Ilton, pode variar de ano para ano.

do computador e dos programas. O trabalho das aulas de informática é terceirizado, feito por uma empresa especializada, que é responsável pelas máquinas e softwares e pela gerência do programa. A parte pedagógica, de avaliação do programa e dos alunos é feita pela escola e os conteúdos são especificados em conjunto por ambas as partes.

Durante a entrevista prévia, o Prof. Ilton de Oliveira Chaves Jr., diretor da unidade, colocou que o objetivo da escola é "ensinar ao aluno que o recurso tecnológico é um instrumento e não um fim como processo de aprendizagem. A idéia não é aprender a usar o computador e sim usar o computador para aprender".

Quando da implantação do laboratório de informática foram dados cursos de programação básica aos professores, a cargo da empresa responsável, para um melhor domínio das máquinas, além de cursos internos. O computador é utilizado pelos professores para introdução e fixação de conteúdos e pelos alunos para pesquisas e apresentação de trabalhos.

A escola dispõe ainda do "Promove 24 horas", homepage que permite consultas dos alunos e pais a notas escolares, calendário de aulas e outras informações. No site, disponibilizado para várias escolas no país por uma empresa terceirizada e especializada em informática educativa, cada escola tem seu espaço próprio, com suas informações particulares, além de contar com o espaço comum entre todas, o "Professor WEB", onde os alunos podem assistir aulas ministradas pela equipe de professores de plantão e colocar suas dúvidas que, mais tarde, serão respondidas.

Nossa amostra é composta por 113 alunos, sendo 36 da 8ª série do ensino fundamental, 40 da 1ª série e 37 da 2ª série do ensino médio. O questionário foi

distribuído a uma turma de cada série e a razão da escolha destes alunos das séries finais foi o fato de acharmos que eles, além de terem mais tempo de contato com a informática, teriam a maturidade necessária para entender a importância deste estudo e para responder às questões com clareza e objetividade, além de terem, também, maior consciência do processo ensino-aprendizagem e de como o computador pode auxiliar ou não neste processo.

### **4.3 - DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS E DA METODOLOGIA DA ANÁLISE**

Os alunos responderam a um questionário contendo cinco perguntas que visavam diagnosticar como é vista a utilização do computador em sala de aula, os programas mais utilizados e a opinião dos alunos sobre o uso do computador como ferramenta de ensino-aprendizagem e possível facilitador da compreensão e aprendizagem dos conteúdos. Algumas questões continham uma pergunta fechada, de sim e não, e outra onde os alunos eram levados a dar sua opinião, contabilizando, ao fim do questionário, oito questões, entre perguntas de múltipla escolha e abertas. As respostas às questões abertas foram divididas em conceitos que expressavam a opinião dos alunos, sendo que vários alunos, quando levados a justificar sua resposta, apresentavam duas ou três razões diferentes para uma mesma questão, tendo sido cada uma contabilizada separadamente, havendo então respostas que se repetem várias vezes, mas sempre com um conceito diferente.

Iremos analisar neste trabalho duas questões, das cinco iniciais, as quais julgamos serem mais pertinentes ao objeto desta pesquisa, de avaliar o uso do computador como ferramenta de aprendizagem sob o ponto de vista do aluno, uma vez que questionam diretamente sobre o computador e seu uso didático. Os

resultados serão analisados a seguir. A fim de tornar esta análise mais objetiva, pegaremos as cinco respostas de maior ocorrência em cada questão, que serão analisadas mais profundamente e as demais serão aglutinadas como "outros".

#### 4.4 - ANÁLISE DOS DADOS

A primeira questão analisada, "Você gosta das aulas em que é utilizado o computador?", visa diagnosticar se os alunos gostam das aulas em que é utilizado o computador e verificar seu grau de motivação em relação ao uso da ferramenta. Segundo as teorias cognitivistas de aprendizagem, a motivação é condição *sine qua non* para que a aprendizagem seja efetiva e significativa: de acordo com Ausubel, para que a aprendizagem ocorra, é preciso que o aluno tenha disposição para aprender, ele deve estar motivado, e que o material a ser aprendido seja significativo. Para Vygotsky, o pensamento tem origem na **motivação**, interesse, necessidade, impulso, afeto e emoção. A motivação, ou predisposição para aprender, é um dos pressupostos da Teoria de Bruner para que se formalize a aprendizagem. Pode-se ver a importância que é dada por diversos teóricos para a motivação do aluno em relação ao que será aprendido. Gostar da aula e da forma que ela é apresentada leva o aluno a se interessar mais pelo assunto a ser tratado e se dispor a aprendê-lo. Para Eduardo O C. Chaves (2000), o computador e os programas educativos, que não aqueles voltados para a profissionalização em informática ou para utilização como ferramenta de trabalho em áreas de atuação profissionais, podem ser "um meio de promover uma aprendizagem ativa, dinâmica, motivada, de outros conteúdos (matemática, física, química, biologia) como um instrumento que ajude no desenvolvimento cognitivo da criança, como uma ferramenta auxiliar do processo de pensar e de resolver problemas". Já para Moran (2001), alunos motivados facilitam enormemente o processo ensino-

aprendizagem, pois eles aprendem e ensinam, avançam mais, além de ajudar o professor a ajudá-los melhor. A esta primeira pergunta, 95% dos alunos responderam que SIM, gostam das aulas com o computador e 5% responderam NÃO/INDIFERENTE. Daqueles que responderam positivamente à questão, num total de 159 respostas, 10,08% disseram que a aula fica mais dinâmica com o uso da tecnologia, 8,82% acharam que "a aula fica mais interessante", 5,67% acreditam que a aula que utiliza o computador "chama mais a atenção" por causa do uso deste recurso, 5,67% que a aula é mais criativa e 5,04% dos alunos gostam dela porque é "mais ilustrada". Os seis alunos que responderam negativamente às questões, totalizando 5%, deram, cada um, uma justificativa para sua resposta: "se a matéria for chata, ela será chata com ou sem o computador"; "os itens são mal divididos e mal elaborados"; "é a mesma coisa que no quadro negro"; "as aulas pelo computador não rendem o bastante"; "acho melhor o professor explicar passando a matéria no quadro" e "porque os professores não sabem utilizar o computador para apresentar matéria, só o utilizam para não precisarem escrever no quadro".

O computador é uma ferramenta multimídia que permite um sem número de atividades educativas em sala de aula e, segundo Cacique (2001), é fator de motivação para alunos, o que pode ser confirmado pela aprovação de 95% dos alunos entrevistados em relação às aulas que utilizam tal ferramenta. A dinâmica de aula sofre alterações com a introdução do computador, tanto na relação entre professor-aluno-conhecimento: o professor deixa de transmitir o conhecimento que ele já sabe e julga oportuno para que os alunos passem a buscar a reconstrução dos seus próprios saberes (Marques, 1999), quanto em relação à forma como o trabalho com a ferramenta será realizado, em grupo ou individualmente, com um

micro por aluno ou por dupla. Para Seabra (2001) o uso da informática na educação pode ser instigador da reflexão crítica, do prazer pela pesquisa e da aprendizagem contínua e autônoma. O uso adequado da tecnologia pode tornar a aula, além de mais dinâmica e motivadora, mais interessante que as aulas convencionais as quais, segundo Moran (2001), "deixam tanto nos alunos quanto nos professores a sensação de que estão perdendo tempo, aprendendo menos e se desmotivando continuamente", além da internet ser, segundo ele, uma tecnologia que, por ser uma novidade e apresentar possibilidades inesgotáveis de pesquisa, facilita a motivação dos alunos, ajudando-os a desenvolverem a aprendizagem cooperativa, a pesquisa em grupo e a troca de resultados obtidos em determinado assunto. Demo (2000), em palestra proferida no Congresso Educador 2000 sobre a tecnologia na educação e na aprendizagem, afirma que parte importante da aprendizagem é saber lidar, procurar e produzir informação, assim sendo, na sua opinião a aula interessante será aquela que proporciona ao aluno esta oportunidade ao invés de criar obstáculos a ela. Com relação à concentração da atenção dos alunos, podemos citar Vieira (2001), para quem a atenção depende muito da metodologia utilizada pelo professor, sendo que os recursos de ensino podem ajudar na concentração sobre o material de estudo porque proporcionam em si mesmos mudanças de atividades que são mais atrativas que a exposição oral pura, assim sendo, o computador, com seus recursos multimídia, possibilita mudanças de atividades (visual, auditiva, prática, etc.) que são mais agradáveis que a aula expositiva tradicional, uma vez que oferece estímulos mais intensos ao aluno, ajudando a obter a atenção deles. Para Monteiro e Feldman (1999), é difícil prender o interesse de um aluno por quatro ou seis horas utilizando-se de falatório e cópias de quadro de giz, enquanto há um

mundo vibrante e sedutor que o convida a se conectar. Já para Vieira (2001), o computador permite, também, que o aluno exercite mais sua criatividade, através de atividades de elaboração de projetos, pesquisa e apresentações de trabalhos. Para Araújo *et alli*, (2001), a internet, que foi a forma de utilização mais citada pelos alunos, pode ser considerada como a revolução do terceiro milênio pois, além de permitir acesso a informações em tempo real (ainda que às vezes ele seja um pouco demorado) , a socialização do conhecimento e a autonomia e a interação multicultural, também permite a expansão da criatividade. Já Marisa Lucena (2001), analisando o uso de softwares educacionais, afirma que, na educação aberta, a imaginação criativa dos alunos é mais valorizada e os mesmos são deixados mais livres para experimentar, descobrir e construir seu próprio saber, e cita como exemplos de educação aberta a linguagem e programação Logo e a aprendizagem cooperativa à distância. Ao falar da criatividade, Vieira (2001), afirma que o trabalho com recursos de ensino, inclusive o computador, estimula a auto-atividade criadora do aprendiz, ajudando ainda na formação de propriedades do caráter, como a autonomia, a iniciativa e a responsabilidade, entra outras. Para Mara Balena (2001), a escola, ao criar ambientes onde a criatividade é fundamental, deixa de repassar, de forma passiva, o conhecimento que já existe e transforma e cria idéias novas com seus alunos e professores. Para os alunos, aulas se tornam mais ilustradas com o uso do computador devido ao fato dele utilizar figuras, vídeos e sons, transformando a aula tradicional em uma aula mais colorida e atrativa. O computador, através de recursos multimídia, permite uma infinidade de combinações de imagens pictóricas ou gráficas, cores e formas, sons verbais e musicais e movimento, integrando a percepção em suas múltiplas formas, ao raciocínio e à imaginação (Vieira, 2001).

Já o aspecto negativo do uso do computador foi exposto por seis alunos, um dos quais se justificou afirmando que "se a matéria for chata, ela será chata com ou sem o computador", que foi constatado por Bahia (2000), que alerta para o risco que se corre com a utilização indevida da informática na educação: usado como um "virador de páginas de um livro eletrônico" ou um simples recurso de fixação do conteúdo, o computador apenas serve para informatizar a educação tradicional e obsoleta. Alcino Junior (2001) afirma que o uso do computador como transmissor de informações preserva o mesmo modelo que impera a muitos anos na educação, modelo este razoável em um mundo estável mas que, em um mundo como o atual, em plena ebulição cultural e tecnológica, se torna inadequado. Esta forma de utilização do computador na educação, não motiva os alunos de hoje que, de acordo com Cacique et alli, (2001) têm grande capacidade de adaptação em relação às tecnologias de informação e comunicação e tendem a se tornar mais aversivos às formas tradicionais de ensino. A questão do planejamento da aula também foi lembrada por um aluno, que respondeu que "os itens são mal divididos e mal elaborados", o que nos leva a pensar na necessidade de adaptação do currículo e do programa de aula ao uso da ferramenta. Maria Isabel Leme de Mattos (1995) afirma que é essencial que a introdução da tecnologia ao processo ensino-aprendizagem seja realizada levando em consideração primeiramente, sua adequação ao conteúdo a ser aprendido, enquanto Cássio José Motta Moreira (2001) afirma que um dos erros primários na introdução do computador na sala de aula é não preparar um currículo adequado às novas tecnologias. Ao usar as redes eletrônicas o professor deve, segundo Garcia (2001), equilibrar currículos e procedimentos metodológicos com os estilos de aprendizagem dos alunos, enfatizando mais a produção que a transmissão do

conhecimento. Para Balena (2001), a melhor chave para integrar as tecnologias ao ensino é o planejamento, pois só através de um bom planejamento é que alunos e professor terão meios de compartilhar informações e idéias, pois, para ela, é no modo como as informações e a tecnologia, além da comunicação, são expostas é que se torna possível que ocorram mudanças na educação e se atingem novos e positivos meios de aprendizagem. Para Sancho et alli (1998), os professores têm a tendência de usar os meios, entre eles o computador, e materiais de ensino de forma suplementar e intermitente, utilizando-os de maneira formal e mecânica, ao invés de integrá-los ao seu trabalho, sendo que a natureza inovadora do material, por si só, não tem capacidade de gerar mudanças na prática metodológica, ou seja, a simples utilização da ferramenta, sem o acompanhamento de ações de apoio e orientação ao professor pode ser ineficaz. A falta de conhecimento da filosofia do material e da sua integração curricular faz com que o computador e outros meios de ensino sejam usados de forma mecânica e formalmente, sem acarretar nenhuma mudança de metodologia, apenas substituindo o quadro e o giz pela máquina.

Outro aluno justificou sua negativa dizendo que a aula com o computador é a "mesma coisa que no quadro negro", o que nos faz voltar à questão anterior, de falta de planejamento para as aulas informatizadas e a substituição do quadro pelo computador. Cabe ao professor perceber que o uso da tecnologia torna necessário mudanças nos conteúdos das disciplinas e nas estratégias pedagógicas de planejamento. Segundo Balena (2001), os avanços alcançados nas novas tecnologias de comunicação marcam um novo avanço para que professores criem estratégias de uso destas ferramentas e observem o que estes recursos podem representar na sua prática em sala de aula com seus alunos.

Para Peres e Nottingham (2001) "os computadores e a Internet podem ser uma ferramenta rica em possibilidades que contribuam com a melhoria do nível de aprendizagem, desde que haja uma reformulação no currículo, que se crie novos modelos metodológicos, que se repense qual o significado da aprendizagem." Monteiro e Feldman (1999), alertam para a necessidade de se utilizar as tecnologias de ensino levando em consideração aspectos como as dimensões humana, filosófica e ética, sem o que a invasão de tecnologias na escola seria mais interessante para as forças do mercado que para as pessoas e suas comunidades, ou seja, sem uma perspectiva comunicacional e dialógica, "computadores, internet, vídeos, tecnologias em geral não passarão de novas e coloridas formas de fazer as mesmas coisas que são feitas nas escolas há centenas ou mesmo milhares de anos", desde seu início.

De acordo com a resposta de um aluno, "as aulas pelo computador não rendem o bastante". Para Moran (2001), o uso do computador e, através dele, da internet, podem facilitar a dispersão dos alunos, que se perdem na enorme quantidade de possibilidades de navegação, deixando de procurar o que foi proposto para passear por áreas de interesse pessoal. Esta dispersão leva o aluno a perder tempo com informações pouco significativas, que o fazem ficar ao largo do assunto principal, sem aprofundá-lo e integrá-lo em um paradigma consistente, sendo que a construção do conhecimento se dá exatamente "ao filtrar, selecionar, comparar, avaliar, sintetizar, contextualizar o que é mais relevante, significativo." Ainda segundo o autor, a impaciência dos alunos em mudar de um endereço para outro os faz aprofundar pouco as possibilidades que existem em cada página encontrada, eles costumam passar pelas páginas da internet a cata de informações, descobrindo muitas coisas de interesse, mas deixando outras tantas

de lado, tão ou mais importantes que as primeiras, por afobação e pressa em mudar de página.

Ao responder "acho melhor o professor explicar passando a matéria no quadro", o aluno corrobora com a afirmação de Moran (2001) de que "alguns alunos não aceitam facilmente esta mudança na forma de ensinar e aprender. Estão acostumados a receber tudo pronto do professor, e esperam que ele continue "dando aula", como sinônimo de ele falar e os alunos escutarem". Oliveira (2001), busca a origem das palavras aluno (do latim *alumnus* = pessoa talhada por outra), estudante (do latim *studium* = compromisso, interesse, ardor, diligência), professor (do latim *professus* = declarar abertamente que professa alguma coisa) e educação (do latim *educere* = fazer sair de dentro para fora, criar), para demonstrar porque o aluno pode apresentar rejeição em relação ao uso do computador. Segundo ele, na relação professor/*alumnus* está estabelecida uma relação de dependência onde um (o professor) determina o modelo e o outro (*alumnus*) o segue, sendo muito mais fácil e confortável ao jovem assumir o papel de *alumnus*, pois assim a responsabilidade pela iniciativa de estudar, de determinar o que estudar ou como estudar é de outra pessoa: o professor. Ao aluno cabe apenas seguir o "manual" apresentado pelo mestre para se tornar um bom estudante. Ainda segundo Oliveira (2001), muitos professores tentam mudar este relacionamento, mas enfrentam resistência dos alunos, pois tal mudança levaria a uma ruptura de uma relação simbiótica.

Porque os professores não sabem utilizar o computador para apresentar matéria, só o utilizam para não precisarem escrever no quadro, esta afirmativa de um aluno traz à tona a necessidade de discussão acerca da capacitação do professor para o uso das novas tecnologias em sala de aula. Para Garcia (2001),

a presença das redes eletrônicas no processo de ensino-aprendizagem está exigindo novos profissionais para a educação, com um perfil diferente, uma vez que a visão de mundo está mudando, e hoje se exige dos professores qualidades diferentes daquelas de vinte ou trinta anos atrás. De acordo com Paulo Sérgio Garcia (2001), como uso da Internet e das redes de computador, é preciso aumentar as necessidades de instrumentalização, preparação e atualização dos professores para que eles possam enfrentar os desafios surgidos na era da telemática. Com a mudança do papel do professor em função do uso do computador, ele deixa de ser o transmissor do conhecimento e passa a ser aquele que auxilia o aluno na construção de seu conhecimento, um administrador da curiosidade do estudante, passa a ser necessário que se reveja a capacitação do professor, para que ele possa explorar as ferramentas de informática da melhor forma em sala de aula. Valente (1999) afirma que o uso da informática como recurso pedagógico requer maior domínio sobre os conteúdos disciplinares, o processo de construção do conhecimento, como intervir nesse processo e aspectos computacionais, entretanto são poucos os professores que estão preparados para integrar estes domínios na sua prática pedagógica. Para o autor, isso implica em um maior compromisso na formação do professor, que além provê-lo com conhecimento técnico sobre computadores, deve proporcionar-lhe condições de construir conhecimento sobre os aspectos computacionais, compreender as perspectivas educacionais subjacentes aos softwares utilizados, ou seja, as noções de ensino, aprendizagem e conhecimento implícitas nele e entender como e por que integrar o computador na sua prática pedagógica. A utilização das novas tecnologias da informação na educação exige, para que a pesquisa mídia-educacional torne-se viável e inovadora, de acordo com Monteiro

e Feldman (1999), que haja nas escolas equipamentos disponíveis e em funcionamento, acervos organizados, critérios para aquisição de tecnologia e softwares bem definidos e pessoal capacitado, sendo que o maior esforço deve ser voltado para a formação do educador. Os autores chamam a atenção para o fato de que a maioria dos professores recebeu uma formação que não levava em consideração o uso de vídeo e computador, p. ex., e que apesar de alguns estarem perdendo o medo da tecnologia e utilizando-a em suas aulas e de alguns cursos de formação já estarem contemplando esta temática, as escolas e secretarias de educação devem motivar e estimular a formação permanente de seus professores, através da criação de ambientes propícios à pesquisa e fóruns de reflexão sobre as novas tecnologias e seu impacto sobre a educação. Para Kenski (1998), a percepção de que a educação permanente é condição fundamental para a profissão docente sendo que o professor que deseja melhorar suas competências profissionais e metodologias de ensino, deve estar sempre refletindo e atualizando o conteúdo da disciplina que ensina, além de estar em permanente estado de aprendizagem. O uso do computador na escola só tem sentido, na opinião de Lucena (2001), na medida em que o professor o considerar como uma ferramenta que auxilia e motiva sua prática pedagógica, um instrumento que renova o processo ensino-aprendizagem, fornece meios para o planejamento de situações e atividades e proporcione aspectos positivos na avaliação de seus alunos e de seu trabalho, para tal, "a capacitação dos professores em uma escola é de fundamental importância para a efetiva integração do computador com as atividades escolares... A estratégia de implementação de computadores à Educação, enfatizamos, deve ser toda voltada para a formação do professor".

A segunda questão a ser analisada: "Você acha que o uso do computador facilita a compreensão e a aprendizagem dos conteúdos?", foi feita com o intuito de saber se o aluno percebe o computador como uma ferramenta facilitadora da compreensão e da aprendizagem, tendo respondida positivamente por 76,1% dos alunos, enquanto 15,1% responderam NÃO e 7,9 que "algumas vezes". Entre os que responderam positivamente a questão, 5,7% justificaram que o computador "facilita o entendimento"; 5,7% alegaram que ele permite organizar melhor o conteúdo; 6,65% disseram que "ajuda na compreensão/aprendizagem" da matéria; 20,9% disseram que é porque possibilita "melhor visualização/apresenta textos e ilustrações" e outros 20,9% que a ferramenta "prende a atenção".

De acordo com Fróes (2001), o uso da tecnologia modifica a expressão criativa do homem e, também, sua forma de adquirir conhecimento, ou seja, sua cognição, uma vez que os recursos tecnológicos, como a multimídia, a internet e a telemática, trazem novas formas de escrever e, em consequência, de agir e de pensar. Para ele, os computadores não apenas ajudam a aprender como também interferem na aprendizagem através da criação de novas formas de aprender: o uso do computador implica em pensar de uma forma diferente. Daí que se pode dizer que o computador ajuda na compreensão e aprendizagem e facilita o entendimento da matéria como foi dito pelos alunos. De acordo com Moreira (2001), o computador permite ao aluno uma melhor visualização de conceitos muito formais e, portanto, facilita o entendimento, graças à possibilidade de representação gráfica que permite realizar. Ainda em relação à facilitação do entendimento da matéria graças ao computador, para que seja feita uma análise mais profunda das razões desta resposta, seria necessário a identificação da situação a que se fez referência, que conteúdo e que suporte informático foi

utilizado, sendo que a ausência destes dados nos impede de analisar tal questão de maneira mais completa.

A organização do conteúdo, como foi citado pelos alunos, também sofre mudanças com a inserção da tecnologia da informática nas salas de aula. Segundo Casturina Jaira da Silva (2001), o uso de softwares como o Power point, por exemplo, leva a preparar a aula de uma forma mais organizada, determinada e precisa. São necessários mais dados nas aulas através de softwares que nas aulas preparadas pelo processo manual, como a sistematização dos objetivos, a seqüência dos temas, a relação com a prática e a busca de novas fontes de informação. A autora nos lembra, também, da necessidade de atualização constante do conteúdo, acompanhando a evolução da ciência e levando os novos conhecimentos à sala de aula, considerada por ela como o local adequado de passagem e geração de novos conhecimentos. De acordo com Vieira (2001), o computador dispõe as informações de forma clara, objetiva e lógica, o que facilita a autonomia do usuário, além, de exigir do usuário a consciência do que ele quer, fazendo com que ele se organize e informe de forma organizada o que quer fazer. Assim, podemos ver que o uso do computador organiza melhor o conteúdo não só sob a perspectiva do professor, que seja transmitido através da tecnologia, com também por parte do aluno, que deve organizar-se para poder tirar o melhor proveito da tecnologia.

Como foi dito anteriormente, o computador é uma ferramenta multimídia que permite a exploração de diversos assuntos através de textos, gravuras e gráficos, o que além de possibilitar uma melhor visualização dos conceitos apresentados atrai e prende a atenção do aluno para o assunto. De acordo com Galhardo (2001), o uso de multimídia e outras formas de ensino computadorizado

estimulam a curiosidade dos alunos, enriquecendo o processo ensino-aprendizagem. Vieira (2001), ao analisar os recursos de ensino sob o ponto de vista pedagógico, afirma que os recursos audiovisuais causam grande efeito emocional sobre os alunos, sendo que o trabalho no computador, com suas palavras, imagens e sons, onde o aluno realiza suas próprias ações, ajuda a ele a avaliar de maneira crítica sua conduta. Já para Balena (2001), "a possibilidade de poder integrar textos, vídeos animados, música, voz, sons, imagens, gráficos, proporcionam evidências significantes sobre os efeitos no ambiente de aprendizagem", sendo que os avanços em CD-ROM e tecnologias multimídia marcam um novo avanço e permitem que os professores criem estratégias e possam observar o que estes recursos podem representar na prática de sala de aula para seus alunos.

Os dezesseis alunos que responderam negativamente à questão, justificaram sua resposta com diferentes razões, que variam deste o tamanho das letras da apresentação até o conteúdo apresentado. A seguir iremos apresentar cada uma das respostas. As afirmativas "Independente do uso do computador, a compreensão e a aprendizagem dependem dos alunos e seu interesse na matéria" e "o computador chama mais a atenção dos alunos, dependendo do modo que o professor dá a aula e do interesse do aluno" demonstram que, para estes alunos, se não houver interesse pela disciplina, o uso do computador ou qualquer outro recurso educacional será inócuo no que diz respeito à aprendizagem. Voltamos, assim, às palavras dos teóricos da aprendizagem, como Vygotsky, Ausubel e Bruner, citados no início desta pesquisa, para quem um dos princípios básicos da aprendizagem é o interesse e a motivação do aluno, sua disposição para aprender. Se o aluno não estiver disposto a aprender, se para ele

a sala de aula ou a escola não for um ambiente prazeroso, ele não entenderá ou aprenderá a disciplina de forma alguma, seja na aula tradicional, seja na aula informatizada. Citamos novamente Moran (2001), para quem os alunos curiosos e motivados aprendem e ensinam, avançam mais e facilitam o processo ensino-aprendizagem. Para outro aluno, o uso do computador na escola "é praticamente a mesma coisa dos livros, mas no computador", ou seja, o computador é usado como um virador de páginas eletrônico (Bahia, 2000), como já foi dito, o que é uma sub-utilização da ferramenta: ela é utilizada apenas para informatizar o que já era tradicionalmente apresentado em sala, não há uma preparação prévia do conteúdo e do material, não há um planejamento adequado da aula e fica no aluno esta sensação de que não há diferença nenhuma entre a aula normal e a aula no computador.

"Depende do tipo de programa, mas no meu caso ajuda pouco pois acho a compreensão difícil, porém divertida", ao afirmar isto, o aluno lembra a questão da individualização da aprendizagem: cada um tem seu ritmo, sua forma de aprender, para ele a compreensão é difícil de qualquer modo. Mas ele também coloca que é uma forma mais divertida de se ver o conteúdo, o que pode ser um atrativo a mais a favor do computador como ferramenta de aprendizagem. Moran (2001) nos diz que "aprender depende também do aluno, de que ele esteja pronto, maduro para incorporar o real significado que esta informação tem para ele, para incorpora-la vivencialmente, emocionalmente." Para Garcia (2001), através das redes eletrônicas o professor deve equilibrar os currículos e os procedimentos metodológicos com os estilos de aprendizagem dos alunos, encontrando um elo entre o processo cognitivo e emocional". Galhardo (2001) coloca que o processo ensino-aprendizagem é enriquecido se for permitido ao estudante pesquisar as

informações que lhe interessam, a partir da motivação e iniciativa própria. A implementação deste princípio, segundo o autor, é facilitada pela computação e, portanto, deve-se estimular a curiosidade e criar recursos para buscar ou criar fontes que satisfaçam as necessidades dos alunos. Já para Laura Coutinho (2001), o computador colocou nas mãos dos aprendizes um poder inimaginável, ao permitir que eles trabalhem de suas próprias maneiras, em velocidades variadas, tornando a meta de atender as necessidades individuais dos alunos mais significativa. Outro aluno respondeu, dentro desta mesma corrente de pensamento, que o uso do computador "Não facilita a compreensão, mas deixa as aulas mais interessantes".

"O que facilita é a disciplina em sala de aula" foi a justificativa de um aluno que nos apresenta novamente a questão da disciplina em sala de aula, já citada e analisada na questão anterior, quando citamos Moran (2001) para justificar a dispersão que o uso do computador e da internet pode causar na sala de aula e os distúrbios disciplinares advindos dela. Para minimizar esta questão, o professor deve estar atento aos seus alunos, orientando-os e mostrando como utilizar o recurso de forma objetiva, selecionando as informações concernentes ao assunto pesquisado.

Ao afirmar que o conteúdo apresentado no computador é "muito resumido", "prefiro o método convencional, o livro didático" ou "porque os alunos só prestam atenção no que o professor fala e não no computador"; o aluno reforça a questão da resistência ao uso da tecnologia de informática que já foi analisada anteriormente. O aluno, segundo Moran (2001), está acostumado a receber tudo pronto e mastigado pelo professor, e resiste à mudança deste sistema para um em que ele passa a ter um papel ativo. Por outro lado, temos que ter consciência que

o computador é uma ferramenta de apoio, auxiliares do professor e que, de acordo com Cacique et alli (2001) só são eficazes quando se sabe apropriar bem deles para colocá-los a favor de quem os utiliza. Já Oliveira (2001), afirma que "é importante estimular o estudante a valorizar o próprio aprendizado, sua curiosidade, a buscar uma atitude positiva de modo a romper sua dependência com relação aos professores" e que, apesar da resistência dos alunos, a introdução do computador na sala de aula traz para os alunos o momento de desenvolverem sua autonomia, de assumirem a responsabilidade de seu aprendizado, momento este em que o professor, mais uma vez, terá uma grande importância no sentido de levar o aluno a romper com a dependência e chegar à autonomia. Dentro desta linha de pensamento, as afirmativas "Porque isso depende da forma de ensino do professor" e "o computador chama mais a nossa atenção, mas a explicação no quadro do professor facilita a nossa compreensão" voltam a colocar o professor como o ponto central do processo-ensino aprendizagem, aquele que detém o conhecimento e o transmite ao aluno, e reforça a idéia de que o aluno só pode aprender se o professor ensina, ou seja, se ele fala e os alunos escutam (Moran, 2001)

Ao afirmarem que "o conteúdo é o mesmo" ou "a matéria é a mesma e ela ser apresentada no computador ou no quadro dá na mesma", os alunos nos remetem novamente à questão da adaptação do currículo ao uso das tecnologias de informática, já discutida neste trabalho, quando pudemos constatar a importância da adequação da ferramenta ao conteúdo a ser aprendido, de forma que não se incorra no erro de informatizar o ensino tradicional. Para Peres e Nottingham (2001), a simples introdução do computador em sala de aula não significa que haverá mudanças na aprendizagem do aluno, só haverá uma

melhoria no nível de aprendizagem se houver uma reformulação do currículo e a criação de novos modelos metodológicos.

Quando afirmam que "as letras são pequenas e difícil de entender para quem senta atrás" e "é a mesma coisa que o professor escrever no quadro, além das letras serem pequenas e difíceis de enxergar" os alunos destacam dois aspectos da informática educativa que ainda não foram tratados aqui: a topologia da sala de aula e a elaboração do material didático. De acordo com Coutinho (2001), as salas de aula tradicionais apresentam fileiras de estudantes sentados lado a lado, encarando o professor, que é o fornecedor do conhecimento. Oliveira (2001), concorda com esta afirmação, mas esclarece que com a entrada do computador esta topologia se modifica, havendo momentos até em que os alunos estarão de costas para o professor, que deixa de ser o centro das atenções e passa a dividir o espaço com o computador. O autor mostra que para o aprendizado com o computador ser mais efetivo, é necessário que se esteja atento a três aspectos: o professor, o estudante e o ambiente escolar que, segundo ele, deve passar por modificações quanto ao formato e tamanho das salas e a disposição das carteiras e das máquinas.

Um dos alunos respondeu que o computador "não ajuda, mas ajuda a guardar informações que precisamos", o que pode ser explicado por Vieira (2001), que afirma que "com os recursos de ensino se obtém uma maior retenção na memória dos conhecimentos aprendidos. Ao comparar a retenção na memória, ao cabo dos três dias (72 horas), de um mesmo conceito aprendido por diferentes via, os estudantes podiam recordar: 10% do que leram; 20% do que escutaram; 30% do que viram; 50% do que viram e escutaram ; 70% do que discutiram; 90% do que explicaram e realizaram praticamente.". Ou seja, o aluno diz que a ferramenta

não ajuda a compreender melhor o conteúdo, mas ele próprio diz que ajuda a guardar mais a informação recebida, ao que podemos afirmar que ocorreu uma aprendizagem.

7,9% dos alunos foram reticentes quando à ajuda do computador na aprendizagem e na compreensão dos conteúdos, para eles, a ferramenta pode ou não auxiliar, dependendo da disciplina ou do conteúdo. As afirmativas "Depende da matéria, do conteúdo e da maneira que a aula é dada"; "em algumas matérias"; "depende do conteúdo"; "tanto faz"; "em algumas matérias sim, mas em outras, como Matemática, o uso do computador atrapalha", demonstram que estes alunos aceitam a utilização do computador em algumas disciplinas e em outras não. Infelizmente não nos foram passadas maiores informações sobre quais as disciplinas seriam melhores com o uso da ferramenta e porque, o que torna difícil uma análise mais profunda destas respostas.

As demais afirmativas: "às vezes é preferível, quando o professor dá as aulas no quadro às vezes fica mais explicativo"; "pois quem explica mais é o professor e o computador é só um auxiliar"; "de uma certa forma sim, mas é melhor a matéria no quadro, pois fixa mais a atenção"; "porque quando é utilizado junto com a matéria escrita no quadro é bom", demonstram que estes alunos ainda se encontram presos ao conceito de que a aula tradicional, com o professor falando e escrevendo no quadro negro, é mais eficiente. Talvez falte a eles a oportunidade de acompanhar uma verdadeira aula informatizada, bem planejada e trabalhada, para que eles possam ter um outro parâmetro comparativo com as aulas tradicionais e, talvez, mudarem de idéia. Entretanto não podemos esquecer que cada indivíduo é único e o que é bom para muitos não é, obrigatoriamente, bom para alguns,. Sabemos que diversas pessoas, por suas características

específicas, não se adaptam ao uso de tecnologias, vendo nelas mais pontos negativos que positivos. Se este for o caso, cabe ao professor detectar esta dificuldade e esclarecer estes alunos, conversando com eles, motivando-os e desmistificando o uso do computador, demonstrando que ele pode ser um excelente auxiliar e uma nova maneira de lidar com informações e conhecimentos.

#### **4.5 - CONCLUSÃO**

A análise das respostas dos alunos ao questionário apresentado traz dados bastante interessantes em relação ao uso do computador em sala de aula. Através da fala dos alunos, podemos perceber que o computador, apesar de ter aprovação da maioria, não chega a ser unanimidade entre eles. É interessante notar, também, como o adolescente consegue diferenciar a máquina em si do uso que é feito dela: a maioria dos que são contrários a ela justificam-se apontando razões de ordem pedagógica para o mal aproveitamento da ferramenta, como questões relacionadas a conteúdo, planejamento, elaboração de material e formação de professores. Apesar de ser visto pela maioria como uma ferramenta válida, que auxilia o processo de ensino-aprendizagem, ainda há alunos que demonstram algum tipo de insatisfação em relação a ela, o que nos leva a crer que ainda há espaço para mais pesquisas e trabalhos relacionados ao assunto a serem feitos, a fim de diagnosticar melhor estes pontos negativos e solucioná-los, buscando novas soluções para que o uso do computador na sala de aula seja cada vez mais eficaz.

No próximo capítulo, das Considerações Finais, iremos nos aprofundar mais nos pontos que julgamos ser mais relevantes dentre aqueles levantados pelos alunos, apresentando alguns caminhos que podem ser tomados para solucioná-los.

## **CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1 - INTRODUÇÃO**

Através da análise das respostas dos alunos, podemos ver que eles não podem mais ser considerados uma "tabula rasa", um ser vazio e que precisa ser preenchido pelo conhecimento transmitido por outra pessoa: o professor, como era na pedagogia tradicional. Estamos bem longe daquela época em que a criança era afastada de toda e qualquer discussão familiar ou notícia relevante. Hoje, a criança, desde as séries iniciais, já chega à escola com um vasto cabedal de informações, adquiridas através de interações familiares, de brincadeiras no computador e na rede e pela televisão. A escola tem aprendido, no seu dia a dia, que não pode mais tratar seus alunos como se eles fossem seres a parte de todas as transformações que estão ocorrendo na sociedade, eles não só fazem parte dessas mudanças como, muitas vezes, são os agentes e os alvos delas.

Os avanços tecnológicos dos meios de comunicação e informação, em especial do computador, tem trazido informações e descobertas científicas em tempo quase real: o que acontece do outro lado do mundo entra em nossa casa em minutos pela internet ou pela televisão. O mais recente exemplo disto foram os eventos de 11 de setembro de 2001, nos Estados Unidos, quando quase toda a população mundial assistiu em sua casa, pela televisão, quase simultaneamente, os acontecimentos daquela manhã, além de poder checar, a todo instante, novas notícias pela internet. Crianças e jovens também assistiram a estes acontecimentos, e como foi fartamente mostrado nos noticiários, nos dias seguintes, o assunto principal nas escolas foi esse. Assim sendo, diante destas e outras provas irrefutáveis da importância das ferramentas de comunicação,

inclusive o computador e a internet, como pode a escola virar as costas para este fato e fechar suas portas para estes avanços?

Entretanto, a introdução da informática na escola não deve ser feita de forma aleatória, apenas para mostrar que a escola usa o computador e, por isso, acompanha as mais modernas tendências pedagógicas. Como pudemos ver através das respostas dos alunos, a simples implantação de computadores na sala de aula não quer dizer que a utilização da ferramenta seja efetiva e traga realmente algum ganho para o processo ensino-aprendizagem. Os alunos demonstraram enorme perspicácia ao saberem diferenciar o uso efetivo do computador da maquiagem do ensino tradicional, apenas apresentado de uma maneira mais estética pelo computador. O aluno de nossa época não se deixa enganar pelos "efeitos estéticos" obtidos através do computador e, apesar de não desconsiderar estes efeitos como atraentes, ele nos coloca questões importantes como conteúdo, formação do professor, disciplina e planejamento escolar.

No cotidiano da escola, já se pode notar mudanças de atitudes por parte dos alunos, relacionadas ao uso do computador. Segundo o prof. Ilton, diretor da escola em que foi feita a pesquisa, durante a entrevista feita, foi constatado, durante o período em que o computador vem sendo utilizado na escola, uma imensa facilidade por parte dos alunos em lidar com a tecnologia, mas também uma banalização da linguagem oral e escrita, que extrapola o computador e é sentida nos trabalhos, redações e provas, com o uso da linguagem cifrada dos usuários de chats de conversação, como por exemplo: "vc" no lugar de "você", "tc" em vez de "teclar", por sua vez utilizado no lugar de digitar, "blz" como "beleza" e "pq" como "por que", entre outros. Isso nos mostra como a ferramenta não só aceita o uso da tecnologia como também passou a integrar suas atividades e fazer

parte de seu dia a dia. Através do computador, as crianças e jovens podem trocar idéias com colegas e professores, para tirar dúvidas, fazer pesquisas e organizar trabalhos, não só da própria escola, como também de outras cidades e até, de outros países, sem precisar sair de casa ou do seu prédio escolar.

## **5.2 - QUESTÕES LEVANTADAS PELOS ALUNOS EM RELAÇÃO AO USO DO COMPUTADOR EM SALA DE AULA E ALGUMAS POSSÍVEIS SOLUÇÕES**

A seguir, faremos algumas considerações a respeito de aspectos negativos em relação ao uso do computador em sala de aula levantados através da análise das respostas dos alunos.

**a) Topologia da Sala de Aula** - Alguns alunos que responderam de maneira negativa à pergunta feita sobre se o computador facilitava a compreensão ou a aprendizagem dos conteúdos, justificaram-se dizendo que os alunos que sentavam atrás na sala de aula não conseguiam enxergar direito as apresentações. Na sala de aula tradicional, as carteiras são dispostas de forma linear, com um aluno sentado atrás do outro, e a apresentação do conteúdo geralmente é feita em um único computador, colocado na frente da sala, próximo à mesa do professor, que possui um visor um pouco maior que o habitual. Esta disposição realmente dificulta a visão dos alunos, principalmente daqueles que tem déficit visual ou se sentam no fim da sala. Para uma melhor utilização do computador em sala de aula, é necessário que haja mais computadores por sala, o ideal seria um para cada dois alunos ou, caso isso não seja possível, uma mudança na disposição das carteiras.

O ideal, no caso de só haver um computador por sala de aula, é que as carteiras sejam dispostas lado a lado, em um semicírculo, fig. 1, de modo que

nenhum aluno obstrua a visão do colega. O computador, e o professor ou o aluno que irá controlar a passagem dos slides, deve ser colocado em uma das pontas do semicírculo, de forma que ele tenha uma boa visão, tanto da apresentação quanto de cada um dos alunos, e suas explicações possam ser ouvidas por todos. As apresentações devem ser feitas em um telão adaptado ao computador, de forma que suas dimensões permitam a visualização de todos os aspectos da apresentação, tanto da escrita quanto das gravuras ou gráficos.

Quando há a possibilidade de mais de um computador por sala de aula, ligados em rede, como em um laboratório de informática, p. ex., as carteiras devem ser dispostas ao longo das paredes, lado a lado, fig. 2, com a parte de trás do computador voltada para a parede. Uma outra forma de se dispor as carteiras é em filas paralelas, de forma que uma carteira fique de frente para a outra e a parte de trás das máquinas fiquem voltadas umas para as outras, fig. 3. O ideal é que cada dupla de alunos tenha um computador para trabalhar e caso tenham que se virar para ver alguma explicação do professor, seja oral ou no quadro negro, tenham ampla visão do professor na frente da sala. Já o professor deve ter facilidade de se movimentar entre as carteiras para poder orientar os alunos sobre o conteúdo ou responder as dúvidas que surgirem.

É importante ressaltar que estas sugestões de topologia de sala de aula são apenas três dentro de uma enorme gama de possibilidades. Novos estudos e discussões levam sempre a novas possibilidades. Estas foram citadas levando em consideração as condições físicas da escola pesquisada. O uso correto delas pode levar a melhorias do processo ensino-aprendizagem, com o conteúdo disponível on line e o professor no papel de orientador de seus alunos.

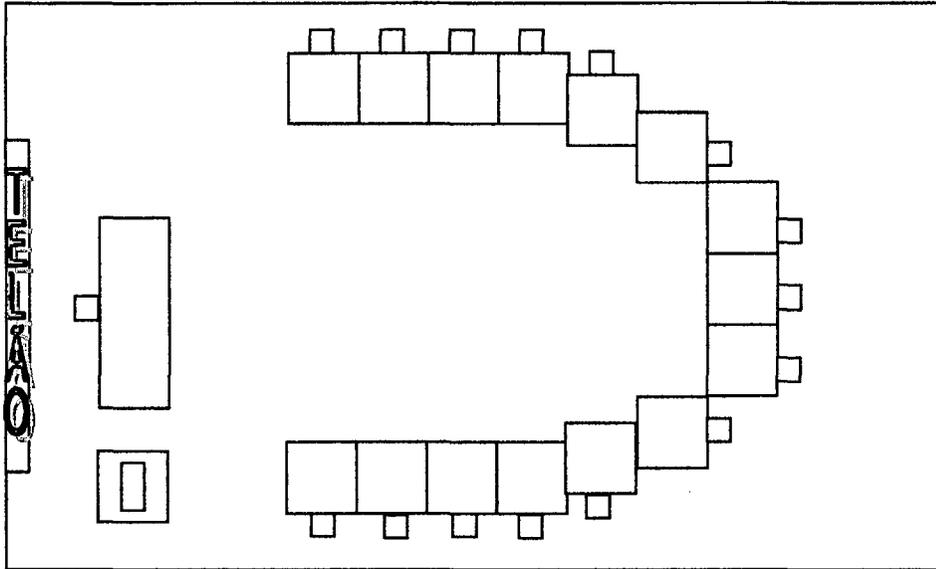


Fig. 1 - Carteiras em semicírculo, para salas com um computador e telão

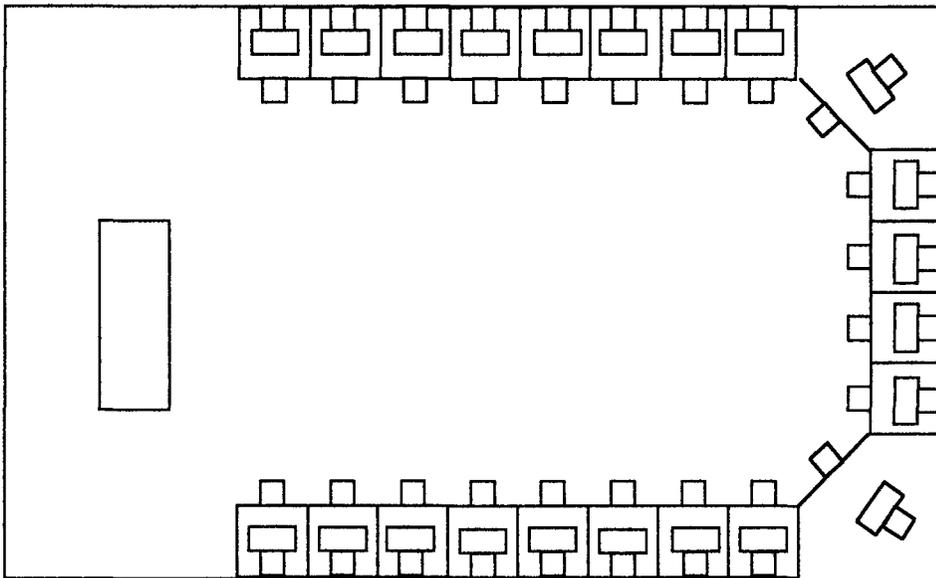


Fig. 2 - Carteiras dispostas ao longo das paredes

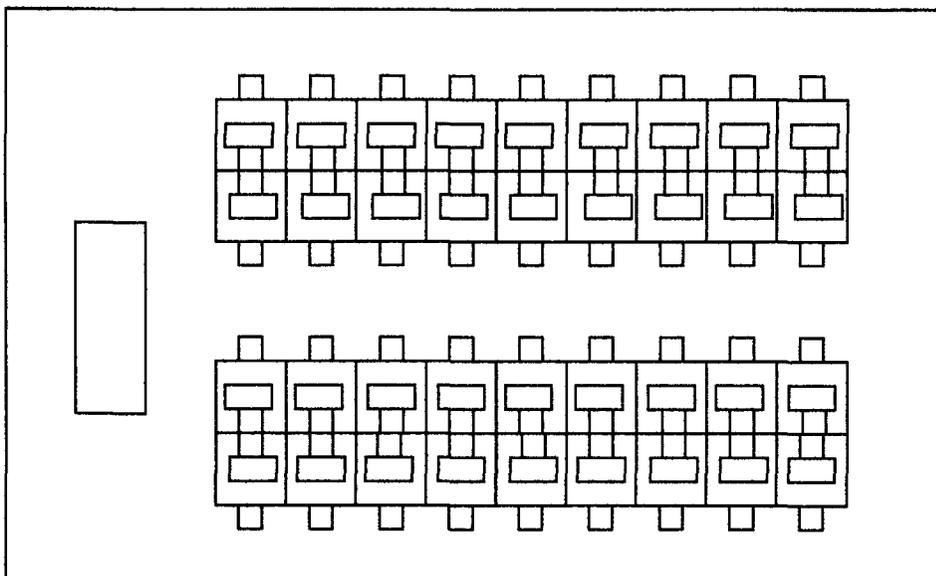


Fig. 3 - Carteiras dispostas no centro da sala, de frente umas para as outras

**b) Currículo e reconstrução do conteúdo** - A inserção do computador na escola não deve ser feita sem que antes haja um projeto pedagógico bem definido, onde os objetivos, conteúdos e métodos estejam bem explicitados. A comunidade escolar tem que ter, bem claro, qual a sua missão, o que ela pretende passar ao aluno, quais aspectos ela pretende privilegiar no ensino de seus alunos. Definidos estes aspectos, é necessário que se defina se vai haver ou não o uso de ferramentas de informática nas aulas, em caso positivo, qual ferramenta e o que se pretende com seu uso, quais softwares poderão ser usados e como. É necessário que se faça uma adaptação do currículo ao uso da tecnologia. Lembramos que apenas jogar o conteúdo na memória da máquina não irá significar melhoria do processo ensino-aprendizagem, mas apenas mascarar o sistema educacional vigente e reconhecidamente passível de falhas.

A introdução do computador na escola, por si só, não implica em inovação pedagógica. Para que isso aconteça é necessário repensar vários pontos do processo de ensino-aprendizagem: relação professor-aluno, reforma curricular e sistema de avaliação, entre outros. O uso efetivo do computador como ferramenta de ensino e aprendizagem exige uma reformulação curricular, a reconstrução do conteúdo e a criação de novos modelos metodológicos, que levem em conta a interdisciplinaridade, a pesquisa e a exploração, a fim de proporcionar ao aluno oportunidades de criar o conhecimento, aprender a aprender.

**c) Planejamento de aulas e elaboração do material** - Antes de iniciar o planejamento de uma aula que será desenvolvida com o computador, o professor deve fazer uma profunda pesquisa sobre o tema a ser estudado, pois é

necessário que ele esteja bastante atualizado sobre o mesmo, uma vez que seus alunos, através da internet, terão acesso às mesmas informações que ele e poderão perceber se ele domina ou não o assunto. O conteúdo deve ser repensado e adaptado ao uso da tecnologia.

O planejamento deve iniciar-se com a definição do tema, o que se pretende passar ao aluno. Uma vez definido o tema, o professor deve pensar quais os objetivos ele pretende alcançar com a aula a ser apresentada., o que ele espera que os alunos alcancem, em termos de aprendizagem, ao final daquela lição. O passo seguinte deve-se pensar na seqüência dos temas, como eles serão apresentados aos alunos, e sua relação com a prática, ou seja, em que e como aquele tema poderá influenciar a vida do aluno. O professor deve pensar, também ao fazer o planejamento das aulas, a correlação deste tema entre sua disciplina e as demais, a fim de verificar se há a possibilidade de trabalhar de forma interdisciplinar o tema, em caso positivo, ele deve procurar os professores das outras disciplinas para que planejem em conjunto as atividades, cada qual priorizando os aspectos mais relevantes para sua disciplina. Deve-se definir, também, a metodologia a ser utilizada, o softwares de apoio que possam vir a ser necessários e a forma de avaliação que será aplicada e o cronograma, de cada atividade, com data, duração, e avaliação.

Ainda durante o planejamento, o professor não deve se esquecer que o uso da tecnologia pode levar a uma dispersão dos alunos, a uma certa indisciplina na sala de aula, e deve se preparar para esta situação, definindo estratégias para orientar seus alunos na navegação, indicando os melhores endereços e

ensinando-os a depurar as informações encontradas, aprofundando naquelas mais relevantes para a aula.

Uma vez definidos temas, objetivos, métodos e sistema de avaliação, deve-se passar à elaboração do material de aula, propriamente dito, que pode ser feita pelo próprio professor ou por uma equipe especializada, sempre com o acompanhamento de um pedagogo, para que se resguarde os princípios da didática. O material, seja ele elaborado sob a forma de Slides ou de Homepages, é um apoio para as explicações do professor, por isso o tema deve ser apresentado através de itens bem elaborados e definidos. É necessário seguir um padrão de estética para que o trabalho seja atrativo, sem se esquecer que o conteúdo deve ser distribuído pelos slides de forma objetiva e em seqüência lógica. Durante a elaboração do material deve-se usar uma cor de fundo neutro, de preferência clara e a fonte deve ter um tamanho que permita a visualização clara do conteúdo e cor contrastante com o fundo para que se destaque. O uso de gravuras é permitido e recomendável, mas deve-se cuidar para que o Slide não fique muito cheio de informações, tornando-se confuso (fig. 4)

O material didático, especialmente o usado no computador, é um grande fator de motivação e atração do aluno para o conteúdo, por isso deve ser bem planejado e elaborado, dentro das regras estéticas e da didática, expondo o conteúdo de forma objetiva e clara, de forma que possa ser utilizado pelo professor como um apoio durante suas explicações e sirvam de roteiro para os alunos durante suas pesquisas.

## PIRÂMIDE DOS ALIMENTOS

A pirâmide dos alimentos é uma representação gráfica da distribuição dos alimentos que devem ser ingeridos, um a mais, um a menos, todos os dias, escolhidos entre os diferentes grupos, segundo o gosto da pessoa.

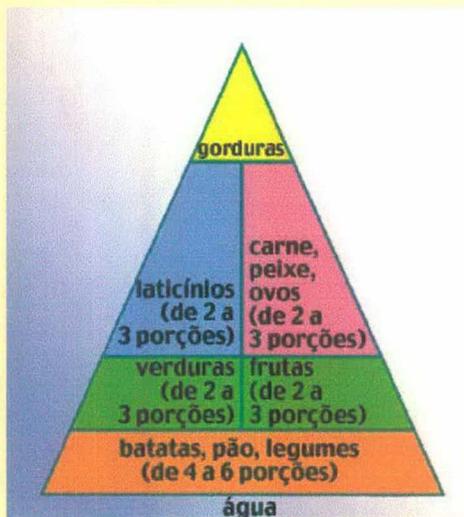


Fig. 4 - Exemplo de slide de Powerpoint para aula de biologia

**d) Capacitação do docente** - As mudanças na sociedade, ocasionadas pelo avanço tecnológico e suas conseqüências na economia, no trabalho e na sociedade em geral, tem refletido também na educação e na escola. Esta, que antes privilegiava a figura do professor, tido como o detentor do saber e centro do processo ensino-aprendizagem, no novo paradigma direciona seu foco para o aluno e a construção de seu conhecimento. Dentro deste novo paradigma também se encontra a inserção, no ambiente escolar, do computador e outros meios de comunicação, como a televisão, não só na área administrativa mas, também, como apoio pedagógico para professores e alunos.

Estas mudanças têm ocasionado algum desconforto, principalmente por parte dos professores, que nem sempre têm intimidade com a tecnologia, ou não se sentem à vontade deixando de ser o ator principal e passando a coadjuvante. Afinal, a maioria deles foi formado dentro do paradigma vigente: professor fala e

ensina enquanto aluno ouve e aprende, e não se encontra preparado para uma revolução dentro da escola. Muitos têm aversão à tecnologia, outros acreditam que possam ser substituídos por ela e, ainda, há os que acreditam que ela seja apenas um modismo que vai passar e o que vale mesmo para ensinar é o falatório, o quadro negro e o giz. Como pôde ser visto em algumas respostas analisadas anteriormente, alguns dos próprios alunos ainda pensam assim.

Porém, é inevitável que o computador passe a fazer parte do cotidiano escolar como ferramenta de aprendizagem, seja pela demanda de pais e alunos, seja pela do mercado de trabalho, que hoje procura um profissional mais completo, que, inclusive, tenha desenvoltura em lidar com a informática. Desta forma a escola e o professor, devem vencer suas resistências e preconceitos em relação ao computador e encara-lo como um aliado, um apoio pedagógico.

Muito se tem falado a respeito da capacitação do professor, de sua formação e constante reciclagem e atualização. As ciências não são imutáveis, estáticas e o próprio avanço das tecnologias têm feito com que novidades e avanços surjam a cada dia e o professor deve estar em dia com estes assuntos para poder passá-los aos seus alunos. Por isso a necessidade de que ele esteja em contínua atualização de seus conhecimentos e práticas. A sociedade mudou, a escola mudou e o aluno também, então não há possibilidade de que o professor e sua prática continuem a mesma de vinte ou trinta anos atrás.

As escolas que utilizam a tecnologia da informática como ferramenta de ensino-aprendizagem, ou querem adotá-la, devem apoiar seus professores no trabalho com a tecnologia, ensiná-los a lidar com a máquina, a adaptar suas

disciplinas ao seu uso, promover discussões e atividades que orientem o professor neste novo caminho a seguir.

A mudança passa, também, pelos cursos de formação dos profissionais da educação, sejam eles professores ou pedagogos, tanto no nível médio, antigo curso normal, quanto no superior, nos cursos de pedagogia e licenciatura. Deve haver uma mudança curricular nestes cursos, adaptando-os às novas necessidades da educação, a fim de preparar o professor para seu novo papel de orientador do aluno na construção do conhecimento, não basta mais apenas ser profundo conhecedor do conteúdo, tem também que saber motivar o aluno, ensiná-lo a pesquisar, a buscar a informação. Faz parte deste novo perfil do professor, também, buscar sempre novos conhecimentos, estar disposto sempre a aprender e reaprender.

É uma transformação muito grande, que mexe em um sistema implantado há muito tempo, e que antes era considerado o ideal, que exige um comprometimento não só do professor e de sua escola, mas de todos os envolvidos na educação, sociedade e o próprio governo, Estaduais e Federal. Algumas Universidades já estão modificando seus currículos e integrando neles a disciplina de informática educativa, mas são ações ainda isoladas, é necessário que isto aconteça em todas as instituições que formam professores e pedagogos. A formação do professor e sua atualização continuada serem foram um ponto nevrálgico da educação, e agora assume um papel de maior destaque ainda, frente a todas as transformações pelas quais tem passado a sociedade.

### **5.3 - SUGESTÕES PARA NOVOS TRABALHOS**

- a) Pesquisar, nos outros níveis de ensino, inclusive pós-graduação, as questões levantadas neste trabalho, através da análise das respostas dos alunos.
- b) Realizar uma pesquisa para ouvir a opinião do Professor em relação ao uso do computador em sala de aula

### **5.4 - CONCLUSÃO**

Feitas estas considerações, encerro este trabalho lembrando seu objetivo inicial, de avaliar o uso do computador como ferramenta de aprendizagem através da análise da fala do aluno. Não havia pretensão em fazer um tratado sobre o assunto mas resgatar a figura do aluno e sua opinião sobre o que ele vivencia em sala de aula. Como centro do processo ensino-aprendizagem, no novo paradigma educacional, ele pouco tem sido muito ouvido e sempre temos mais acesso à opinião e o sentimento do professor. Por isso nosso interesse em ouvir o aluno, saber o que ela acha do uso do computador na escola, como ele se relaciona com a ferramenta, suas dúvidas e, principalmente, suas certezas. E qual não foi nossa agradável surpresa ao ver que este aluno tem uma clara visão do seu papel neste processo, que ele sabe qual seu objetivo e como alcança-los. Suas respostas, sejam positivas ou negativas, em relação ao uso da informática em sala de aula, demonstraram que, apesar de satisfeitos com o impacto causado pelo uso do computador na sua aprendizagem, ainda existem algumas questões que precisam

ser discutidas e melhoradas, para que o processo de aprendizagem seja mais efetivo e fortalecido.

Ao fazer a pesquisa bibliográfica para este trabalho, chegou-nos às mãos o texto da Profa. Casturina Jaira da Silva (2001), da Unisinos, no qual ele relata sua experiência com o uso do Powerpoint para modificar seu estilo de ministrar aula. Após um relato do desenvolvimento do material, ela faz uma análise dos dados colhidos através dos depoimentos do seus alunos. A coincidência entre as falas dos alunos da graduação e o que foi dito pelos alunos de ensino fundamental e médio entrevistador para este trabalho, nos leva a supor que os resultados desta pesquisa podem ser expandidos para outros níveis de escolaridade.

## BIBLIOGRAFIA

A RELAÇÃO DESENVOLVIMENTO/APRENDIZAGEM NA TEORIA DE VYGOTSKY in Centro de informações Multieducação - <http://www.rio.rj.gov.br/multirio> acessado em 26/03/2001

ARAÚJO, Ana Maria Rodrigues, ARAÚJO, Cely dos Santos e PERDIGÃO, Emília Aparecida Lins. Internet e Prática Docente: Caminhos e Possibilidades - in <http://www2.insoft.softex.br/~scie/1998/Resumos/AnaMariaCelyAraujoEmiliaPerdigao.html> acessado em 28/06/01

AUSUBEL, David Paul in <http://sites.uol.com.br/rdefendi/ausubel/ausubel1.htm> acessado em 29/03/01

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. e HANESIA, H - Psicologia educacional. (trad. Eva Nick et alli) Rio, Interamericana, 1980

BAHIA, Lara Alessandra de Sá B. Ambientes interativos de aprendizagem - in [http://www.unibh.br/cacique/Menu4\\_arquivos/artigo\\_2.htm](http://www.unibh.br/cacique/Menu4_arquivos/artigo_2.htm) acessado em 04/02/2000

BALENA, Mara Regina. Criatividade e tecnologia - in <http://www.unc-cdr.rct-sc.br> - acessado em 25/06/01

BELLO, Jair. Personalidades da educação - in Pedagogia em Foco - <http://www.iis.com.br/~jbello> acessado em 04/03/01

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é Educação - Coleção Primeiros Passos - Licença editorial para o Círculo do Livro por cortesia da Editora Brasiliense - 1991

BRUNER, J.S. Uma nova teoria de aprendizagem. Rio, Bloch, 1969 (1ª ed.), 1976 (2ª ed.)

CACIQUE, Aldemir. A construção do Conhecimento em Ambientes Virtuais: uma abordagem sobre ambientes interativos de aprendizagem - in <http://www.unibh.br/cacique> - acessado em 07/06/01

CACIQUE, Aldemir et alli. Ambientes interativos de aprendizagem - in <http://www.unibh.br> acessado em 07/06/2001

CANO, Cristina Alonso. Os recursos da Informática e os contextos de ensino e aprendizagem in Para uma Tecnologia Educacional/ Juana M. Sancho (org)- Porto Alegre: ArtMed, 1998. P. 156

CHAVES, Eduardo O C, SETZER, Valdemar. O Uso de Computadores em Escolas- Editora Scipione, São Paulo, (1988), pp.5-67. in <http://www.edutecnet.com.br> acessado em 25/06/01

CHAVES, Eduardo O C. Computadores: máquinas de ensinar ou ferramentas de aprender? (1983) In [www.edutecnet.com.br](http://www.edutecnet.com.br) - acessado em 03/04/2001

CHAVES, Eduardo O C. Informática e educação - in <http://www.edutecnet.com.br> - acessado em 27/04/01

CHAVES, Eduardo O C. Tecnologia na Educação, Ensino a Distância, e Aprendizagem Mediada pela Tecnologia: Conceituação Básica - Trabalho publicado in Revista Educação da Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Ano III, Número 7, Novembro de 1999

CHAVES, Eduardo O. C. O Computador na Educação In <http://www.edutecnet.com.br/Textos> acessado em 04/03/01

COUTINHO, Laura. Ensinando na Era da Informação - in <http://www.edutecnet.com.br> acessado em 19/06/2001

CRUZ, Mário. A educação no Brasil - in <http://www.mariocruz.hpg.com.br/educabrasil.html> acessado em 04/03/01

DALL IGNA JUNIOR, Alcino. Informática na Educação x Educação em Informática in <http://fapeal.br> (2001) acessado em 07/06/01

FRÓES, Jorge, R. M. Educação e Informática: a Relação Homem/Máquina e a Questão da Cognição - in <http://www.edutecnet.com.br/Biblioteca%20Virtual/edtextos.htm> acessado em 19/06/01

FRÓES, Jorge, R.M. Educação e tecnologia: o desafio do nosso tempo. In <http://www.divertire.com.br/artigos/froes1.htm> acessado em 21/08/01

GALHARDO, Eduardo. O computador e as atividades escolares - in <http://www.assis.unesp.br/~egalhard/infoeduc.htm> acessado em 25/08/2001

GARCIA, Paulo Sérgio. A Internet como nova mídia na educação - in <http://orbita.starmedia.com/~physis2/> acessado em 26/06/01

GARCIA, Paulo Sérgio. Uma nova relação professor-aluno e o uso das redes eletrônicas - in <http://www.geocities.com/Athens/Delphi?2361/profal.html> 26/06/2001

GHIRALDELLI JR, Paulo. História da Educação - São Paulo : Cortez,2000. - 2ª ed. Ver. (Coleção Magistério. 2º grau. Série formação do professor)

GHIRALDELLI JR., Paulo. O que é pedagogia - Coleção primeiros passos - 1991

GLOSSÁRIO DE TERMOS PIAGETIANOS in <http://www.iis.com.br/~jbello/> acessado em 26/03/01

MEC/SEED/PROINFO. História da Informática Educativa no Brasil in [http://www.proinfo.gov.br/prf\\_historia.htm](http://www.proinfo.gov.br/prf_historia.htm). Acessado em 15/04/01

KENSKI, Vani Moreira. A profissão do professor em um mundo em rede: exigências de hoje, tendências e construção do amanhã: professores, o futuro é hoje."- Revista Tecnologia Educacional - v.26 (143) Out/Nov/Dez - 1998".

LÉVY, Pierre. EDUCAÇÃO E CYBERCULTURA - A nova relação com o saber in <http://www.portoweb.com.br/PierreLevy/educaecyber.html> acessado em 27/06/01

LINGÜÍSTICA APLICADA: METODOLOGIAS DE APRENDIZADO E ENSINO in *English Made in Brazil* - <http://www.sk.com.br/menu> acessado em 19/06/2001

LITWIN, Edith (org).-Tecnologia educacional: política, histórias e propostas- Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LOLLINI, Paolo. Didática e computador: quando e como a informática na escola - São Paulo, Edições Loyola, 1991

LUCENA, Marisa. Diretrizes para a capacitação do professor na área de tecnologia educacional: critérios para avaliação de *software* educacional - in <http://www2.insoft.softex.br> - acessado em 27/06/01

LUZURIAGA, Lorenzo. História da Educação e da Pedagogia - São Paulo, Editora Nacional, 1973

MARQUES, Mario Osório. A escola no computador: linguagens rearticuladas, educação outra - Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1999

MATTOS, Maria Isabel Leme. Aprendizagem e tecnologia educacional - Tecnologia Educacional - v 22 (125) Jul/Ago 1995

MONTEIRO, Eduardo e FELDMAN, Márcia. Mídia-educação e cidadania na era da informação - Pátio- Revista Pedagógica - Ano3, nº 9. Maio/Junho 1999

MORAES, Maria Cândida. Novas Tendências para o Uso das Tecnologias da Informação na Educação in <http://www.edutecnet.com.br/Textos/Alia/MISC/edmcand2.htm> acessado em 19/06/01

MORAES, Raquel de Almeida. Informática na educação (o que você precisa saber sobre...) - Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

MORAN , José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias - in <http://www.eca.usp.br/prof/moran/inov.htm> acessado em 24/08/01

MORAN, José Manuel. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias - in <http://www.eca.usp.br/prof/moran/tec.html> - acessado em 07/06/01

MOREIRA, Cássio José Mota. Computador e Educação - in <http://www.inf.ufsm.br/~cacau/elc202/Moreira.html> acessado em 13/08/01

MOREIRA, Marco Antonio. Teorias de Aprendizagem. - São Paulo: EPU, 1999.

O COGNITIVISMO DE DAVID AUSUBEL in <http://www.ufv.br/dpe/edu660/resteoausubel.html> acessado em 29/03/01

OLIVEIRA, Mauro Nogueira. O computador na sala de aula - in <http://www.annex.com.br/colunas/educacao/mauro1.asp> acessado em 22/08/01

PAPERT, Seymour in <http://www.amana-key.com.br> acessado em 12/03/01

PAPERT, Seymour. A máquina das crianças. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1994

PAPERT, Seymour. Constructionism vs. Instructionism in [http://www.papert.com/articles/const\\_inst/const\\_inst5.html](http://www.papert.com/articles/const_inst/const_inst5.html) acessado em 12/03/01

Peres Flávia Mendes de Andrade e Nottingham Patrícia Carvalho. Novas tecnologias trazem inovações pedagógicas? -in <http://www.pierian.com/whitepaper1.html> 19/06/2001

PERES, Flávia Mendes de Andrade e NOTTINGHAM Patrícia Carvalho. Novas tecnologias trazem inovações pedagógicas? In [www2.insoft.softex.Br](http://www2.insoft.softex.br) acessado em 19/06/01

PIAGET, J. Psicologia da Inteligência. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1977

RECONSTRUÇÃO HISTÓRICA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA in <http://www.ufsc.br/pesqpeduzzi/hom-inicio.htm> acessado em 29/03/2001

RIBEIRO, Maria Luíza Santos. História da Educação Brasileira. A Organização Escolar, 14ª Ed. Editora: Autores Associados. - in <http://www.educacaoonline.cjb.net/> acessado em 05/03/01

Rogers, Carl. Tornar-se pessoa. São Paulo, Martins Fontes, 1978

SANCHO, Juana M. (org). Para uma tecnologia educacional - Trad. Beatriz Affonso Neves. - Porto Alegre: ArtMd, 1998

SARAIVA, Terezinha. Educação à distância no Brasil: lições da história - Em Aberto, Brasília, ano 16, n.70, abr/jun. 1996

SEABRA, Carlos. Uma nova educação para uma nova era - in <http://www.edutecnet.com.br> - acessado em 25/07/01

SEABRA, Carlos. Uma Nova Educação Para Uma Nova Era - in edutecnet, <http://www.edutecnet.com.br> acessado em 07/06/2001

SEVERINO, Antônio J. SOBRE A NOVA LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL. Jornal da APEOESP , págs. 3 e 4 -MARÇO – 97 in <http://homepages.go.com/~sociedadecultura/ldbseverino.html> acessado em 08/03/2001

SILVA, Casturina Jaira. A Informática como um novo desafio ao Professor - in <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie96/JAIRA.html> acessado em 01/09/01

SILVA, Marco. Sala de Aula Interativa - Rio de Janeiro - Quartet, 2000.

Skinner, B.F. A brief survey of operant behavior - in <http://www.bfskinner.org/operant.asp> acessado em 07/12/01

Thorndike, Edward L. Laws and hypotheses of behavior - in <http://psiclassics.yorku.ca/thorndike/animal> acessado em 07/12/01

VALENTE, José Armando. Informática na educação: uma questão técnica ou pedagógica? - Revista Pátio - ano 3 nº 9 - Mai/Jul 1999

VALENTE, José Armando (org). Computadores e conhecimento: repensando a educação - 2 ed. - Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1998

VIEIRA, Fábila Magali Santos. A utilização dos recursos de ensino em função das mudanças sociais e tecnológicas recentes - in <http://www.edutecnet.com.br> - acessado em 18/06/01

Vygotsky e a educação in <http://members.tripod.com/lfcamara/vygotsky.html> acessado em 26/03/01

VYGOTSKY, L. - Pensamento e linguagem. SP, Martins Fontes, 1988.

Watson, John. B. Psychology as the behaviorist view it - in <http://psyclassics.yorku.ca/watson/views.htm> Acessado em 08/12/01

ZACHARIAS, Vera. Legislação Educacional, Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei Federal nº 9394/96 in <http://members.tripod.com/lfcamara/atualida.html> - acessado em 08/03/01

**ANEXO I**

**QUESTIONÁRIO APLICADO**

Prezado aluno(a),

Este questionário faz parte da pesquisa para o desenvolvimento da minha Dissertação para obtenção do título de Mestre, sobre a utilização do computador em sala de aula. Ao respondê-lo, estará ajudando a diagnosticar as formas de utilização desta tecnologia como ferramenta de ensino e se seu uso é um facilitador da aprendizagem. Seus dados serão mantidos em sigilo. Agradeço sua ajuda.

Valéria

Série/Turma \_\_\_\_\_

1) Você gosta das aulas em que é utilizado o computador?

Sim  Não

Por que?

2) Quais são os recursos mais utilizados no laboratório de informática?

- Internet
- softwares educativos
- editores de texto (Word, bloco de notas, etc.)
- planilhas (excel)
- apresentações (PowerPoint)
- outros Quais?

3) Dos recursos citados acima, qual você gosta mais de utilizar e por que?

4) Na sua opinião, o uso do computador tem ajudado nas aulas?

Sim  Não

Por que?

5) Você acha que o uso do computador facilita a compreensão e a aprendizagem dos conteúdos?

Sim  Não

Por que?

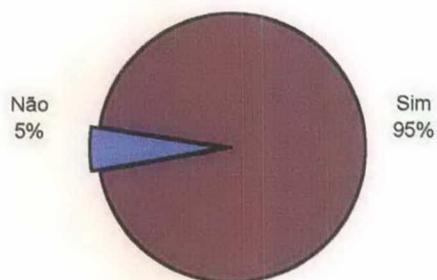
## **ANEXO II**

# **GRÁFICOS DA ANÁLISE QUANTITATIVA DAS RESPOSTAS DOS ALUNOS**

<b>Você gosta das aulas em que é usado o computador?</b>	
Não	6
Sim	107

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### Você gosta das aulas em que é utilizado o computador?



<b>Por que você gosta das aulas em que é usado o computador?</b>	
Aula mais interessante	14
Chama mais a atenção	9
Aula mais criativa	9
Aula mais ilustrada	8
Aula mais dinâmica	16
Outros	102

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### Por que você gosta das aulas com o computador



**Por que você não gosta das aulas em que é usado o computador?**

Matéria chata	1
Itens mal elaborados e mal divididos	1
Mesmo que quadro negro	1
Aula não rende	1
Professor é melhor	1
Professor não sabe utilizar	1

Fonte: Questionário, Promove, 2000

**Por que você não gosta das aulas com o computador**



**Recursos mais utilizados no laboratório de informática**

Internet	87
Softwares educativos	5
Editores de texto	31
Planilhas	4
Apresentações	63
Outros	18

Fonte: Questionário, Promove, 2000

**Recursos mais utilizados no laboratório de informática**



<b>Recursos mais utilizados pelos alunos</b>	
Internet	95
Editores de texto	4
Apresentações	19
Outros (Jogos em rede)	2
Em branco	6

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### Recursos mais utilizados pelos alunos



### O computador ajuda nas aulas

Sim	99
Não	10
Algumas vezes	4

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### O computador ajuda nas aulas?



### Como o computador ajuda nas aulas

Prende a atenção	20
Aula mais ilustrada	14
Aula dinâmica/criativa/interessante	10
Aula menos cansativa/monótona	7
Ajuda na compreensão	7
Outros	43

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### Como o computador ajuda nas aulas



### Por que o computador não ajuda nas aulas

Não é usado corretamente	1
Só aprendo com aulas teóricas	1
Única coisa positiva são algumas imagens	1
Mesmo que quadro negro	2
Perde tempo mandando copiar no caderno	1
Matéria mal elaborada	1
Pouco/ não é usado	3

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### Porque o computador NÃO ajuda nas aulas

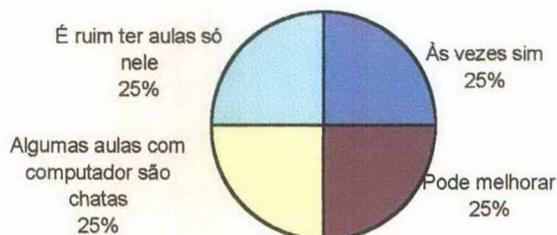


### Por que às vezes o computador ajuda nas aulas

Às vezes sim	1
Pode melhorar	1
Algumas aulas com computador são chatas	1
É ruim ter aulas só nele	1

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### Porque o computador ajuda ÀS VEZES nas aulas



### O computador facilita a compreensão/aprendizagem?

Sim	105
Não	16
Algumas vezes	9
Outros	1

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### O computador facilita a compreensão/aprendizagem dos conteúdos?



**Por que o computador facilita a compreensão/aprendizagem**

Facilita entendimento	6
Mais organizado	6
Ajuda a compreensão/aprendizagem	7
Melhor visualização	22
Prende a atenção	22
Outros	42

Fonte: Questionário, Promove, 2000

**Porque o computador facilita a compreensão/aprendizagem**



**Por que o computador NÃO facilita a compreensão/aprendizagem**

Matéria/conteúdo igual	2
Depende do interesse do aluno	2
Mesma coisa que o livro	2
Compreensão difícil,mas divertida	2
Disciplina	1
Resumido	1
Atenção no professor	1
Letras pequenas	2
Ajuda a guardar informações	1
Depende do professor	2

Fonte: Questionário, Promove, 2000

**Porque o computador NÃO facilita a compreensão/aprendizagem**



Por que ÀS VEZES o computador facilita a compreensão/aprendizagem	
Depende da matéria/conteúdo	4
Tanto faz	1
Professor explica melhor	2
Melhor no quadro	1
Junto com o quadro é melhor	1
Outros	1

Fonte: Questionário, Promove, 2000

### Porque o computador ÀS VEZES facilita a compreensão/aprendizagem

