



UNIVERSIDADE DE SOROCABA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Maria Ancilla De Biaggi Silva

O RESGATE DA CRIATIVIDADE COMO PROCESSO DE ENSINO

Sorocaba/SP
Dezembro/2005

Maria Ancilla De Biaggi Silva

O RESGATE DA CRIATIVIDADE COMO PROCESSO DE ENSINO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

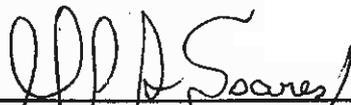
Orientação: Prof. Dr^a. Maria Ogécia Drigo

Sorocaba/SP
Dezembro/2005

Maria Ancilla De Biaggi Silva

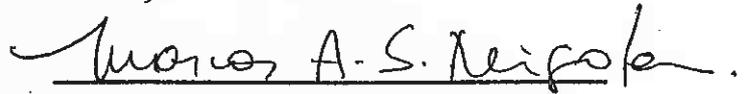
O Resgate da Criatividade como Processo de Ensino

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba, pela banca Examinadora formada pelos seguintes professores:



1º Exam.: Maria Lúcia de Amorim
Soares - Prof.Dr.

UNISO



2º Exam.: Marcos Antonio dos Santos
Reigota - Prof.Dr.

UNISO



Orientadora e presidente da banca
Exam: Maria Ogécia Drigo - Prof.Dr.

UNISO

Sorocaba, Dezembro 2005

Dedico

a Téo, Maria Fernanda e João
Guilherme marido e filhos muito
amados por serem meus constantes
agentes motivadores durante toda a
trajetória deste trabalho.

Agradecimentos:

A Deus,
princípio e fim de tudo .

A profª Drª Maria Ogécia Drigo
que, competentemente, me apoiou
e dirigiu os meus passos.

Aos alunos,
que me motivaram.

Aos colegas professores,
sempre companheiros.

Aos meus familiares e amigos,
simplesmente por acreditar.

RESUMO

Esta pesquisa busca enfatizar que ao se resgatar a criatividade dos alunos um novo processo de ensino se delineia. O objetivo deste estudo é destacar o papel de novos referenciais teóricos para o delineamento deste novo processo de ensino que toma como importante a utilização do computador. Para atingirmos tal objetivo a investigação se fez em várias etapas: estudos sobre as tendências do processo de ensino, explicitação do nosso atual contexto – sociedade da informática ou espaço do saber – à luz das idéias de Schaff e P. Lévy, respectivamente; coleta e análise de dados sobre a influência do computador nos hábitos de estudo de alunos de uma escola particular de Sorocaba e sobre a prática dos docentes envolvidos e, por fim, elaboração de um rol de concepções na esteira de Morin para nortear as ações dos educadores do futuro. Trata-se, portanto, de uma investigação que se vale de documentação direta (pesquisa de campo – realizada para buscar informações ou conhecimentos sobre a utilização do computador no processo de ensino -, e que envolveu uma pesquisa bibliográfica como uma das suas etapas), cuja relevância está no fato de que ela traz à tona reflexões envolvendo a criatividade - o atrator da educação do futuro - e ressalta a importância da busca de referenciais teóricos, para o educador, no (re)pensar na e sobre a sua prática nas salas de aula.

ABSTRACT

This research searches to emphasize that to if rescuing the creativity of the pupils a new process of education if delineates. The objective of this study is to detach the paper of new theoretical references for the delineation of this new process of education that takes as the use of the computer important. To reach such objective the inquiry if made in some stages: studies on the trends of the education process, explicitness of our current context - society of computer science or space of knowing - to the light of the ideas of Schaff and P. Lévy, respectively; it collects and analysis of data on the influence of the computer in the habits of study of pupils of a particular school of Sorocaba and on the practical one of involved professors e, finally, elaboration of a roll of conceptions in the mat of Morin to guide the actions of the educators of the future. It is treated, therefore, of an inquiry that if valley of direct documentation (research of field - carried through to search information or knowledge on the use of the computer in the education process -, and that it involved a bibliographical research as one of its stages), whose relevance is in the fact to bring to surface reflections involving the creativity - the attractor of the education of the future - and stand out the importance of search of references theoreticians, for the educator, in reflect in and on practical its in the classrooms

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO I.....	19
Contexto	
A Sociedade Informática.....	20
O espaço do saber.....	27
As Tecnologias da inteligência.....	32
CAPÍTULO II.....	40
Sobre o processo de ensino...	
Abordagem Tradicional.....	42
Abordagem comportamentalista.....	44
Abordagem Humanista.....	46
Abordagem Cognitivista.....	48
Abordagem Sócio- cultural.....	50
A abordagem do ensino – Na interface Informática/educação.....	52

CAPÍTULO III.....	55
Sorocaba...a escola...os alunos...	
Um pouco da história de Sorocaba.....	56
Sobre as escolas e os alunos.....	61
Como os alunos da 4ª série estudam.....	63
Informações sobre os alunos das séries finais do ensino fundamental da mesma escola.....	65
Os professores e a Informática	70
CAPÍTULO IV.....	75
Uma nova abordagem do processo de ensino... e a presença do computador	
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
ANEXOS.....	102
Anexo A – Questionário para alunos.....	103
Anexo B – Questionário para professores.....	108
Anexo C – Tabulação questionários séries.....	110
Anexo D – Questionário 1.....	116

Introdução

O processo de ensino das disciplinas escolares e o computador...

Iniciei meus estudos em Informática em 1979, no 2º ano do curso de Engenharia Civil, com a disciplina Processamento de Dados. Tal disciplina tratava da evolução dos computadores, de algoritmos, de fluxograma e da linguagem FORTRAN. O curso foi teórico, pois a faculdade ainda não tinha computador. No ano seguinte, fui monitora da disciplina, quando, então, tive acesso a um único computador que a faculdade dispunha – um HP.

Ao concluir o curso em 1983, comecei a trabalhar ministrando aulas de Informática. Participei também de estudos para a realização e implementação de um curso técnico, nível médio: Processamento de Dados. No transcorrer desses anos, sempre ministrei aulas nessa área. Fiz pós-graduação (*lato sensu*) em Análise de Sistemas.

Na Educação Infantil, desenvolvi atividades por meio de programas elaborados por uma equipe de programação da própria escola, pois os programas educacionais eram ainda raros e caros. Posteriormente, trabalhei com programas como *Final Artist* e *Kid Pix*.

No Ensino Fundamental, trabalhei com a linguagem pedagógica LOGO, da versão DOS até SLOGOW, que funcionava no ambiente windows. Ministrei, no ensino superior, as disciplinas Processamento de Dados e Arquitetura de Computadores. A educação e a informática sempre estiveram presentes no meu cotidiano e nos vários níveis escolares.

Atualmente, ministro aulas de Informática para alunos da 4ª série do ensino fundamental. As atividades envolvem os recursos do *Windows* como *Paint*, *WordPad*, pesquisas direcionadas na *Internet* e a utilização do CD-Positivo que, bimestralmente, trabalha com os assuntos das disciplinas por meio de jogos educacionais.

Mesmo com o conhecimento advindo das experiências acumuladas e das reflexões que sempre as permearam, ainda assim, me questiono sobre o efetivo alcance dessas aulas. Com esta investigação pretendo construir novos olhares para alguns aspectos do processo de ensino/aprendizagem, em que o computador está presente, a partir da minha experiência com os alunos da 4ª série do ensino fundamental da escola, que denominamos de "Saber".

Constata-se, nos dias atuais, que o desenvolvimento acelerado de novas tecnologias de comunicação e de informação (em especial os computadores pessoais) têm provocado mudanças na sociedade contemporânea. A informática ocupa um espaço cada vez maior nessa sociedade, ao participar do cotidiano dos cidadãos.

A escola também participa dessas alterações tecnológicas através da Tecnologia Educacional, que está relacionada à prática do ensino baseado nas teorias da comunicação e nos novos aprimoramentos tecnológicos, tais como: informática, TV, rádio, vídeo, áudio, impresso etc. Essa denominação, segundo Oliveira (1989, p. 9), passou por diversas conceituações onde se acredita na eficiência de aparelhos eletrônicos como forma de solução para problemas educacionais.

Pesquisadores e educadores estudam diferentes formas da utilização da tecnologia dentro do ambiente de aprendizagem, investigando o processo de aprender frente ao computador e à *Internet*, dando atenção especial às possibilidades de sua utilização como ferramenta pedagógica e também como meio de entender de que forma o processo de aprendizagem se desenvolve a partir de tais recursos.

Para Sancho (1998, p. 23 - 29), o uso de tecnologia na educação envolve recursos como a lousa, o giz, o livro didático, o lápis, a linguagem e a exposição oral e também a própria escola como instituição, juntamente com a TV, o retroprojetor, o vídeo e o computador.

O início do uso da Tecnologia Educacional teve um enfoque tecnicista, segundo Tajra (2002, p. 45), por prevalecer sempre a utilização dessa tecnologia como instrumento. Ele classifica os atuais usuários educacionais das tecnologias em dois grupos: os integrados e os apocalípticos, sendo que os do primeiro grupo acreditam que a incorporação da tecnologia é, por si só, uma inovação, enquanto que para os usuários do segundo, a tecnologia não é vista de forma tão neutra, pois eles acreditam que, em função do próprio desenvolvimento de suas interfaces, seria necessário menos conhecimento para manuseá-los. Com isso, poucos deterão tais conhecimentos com alto grau de especialização e muitos com níveis baixos de qualificação.

Por outro lado, o impacto de novas mídias é comparado por Lévy (1994, p. 7) com o que ocorreu quando do surgimento da escrita. Agora o aprender, ensinar, informar-se, ler, escrever e se expressar são redefinidos pela nova tecnologia

intelectual – a informática. Para a escola, insere-se o desafio de incorporar, apoiadas na oralidade e na escrita, as novas técnicas ou as novas formas de comunicar e conhecer. As relações entre os homens, o trabalho e a própria inteligência dependem da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição e aprendizagem são capturadas por uma informática cada vez mais avançada.

A utilização da informática na área educacional é bem mais complexa que a utilização de qualquer outro recurso didático até então conhecido, por ser relativamente nova e também pela diversidade dos recursos disponíveis, uma vez que, com ela, é possível comunicar, pesquisar, criar desenhos, efetuar cálculos, simular fenômenos, dentre muitas outras ações.

Assim, fazem-se necessárias investigações envolvendo o uso do computador em sala de aula, tanto por ser uma temática atual como por permear meu trabalho nas salas de aula.

Ainda, devido às especificidades desta nova tecnologia, de modo geral, a sua utilização em aula pode conduzir a novos modos de relacionamento entre os alunos e entre professores, bem como a emergência de novas maneiras de estudar e de aprender. Os fenômenos podem ser simulados numa velocidade diferenciada da simulação feita pela mente humana, logo, as possibilidades de ensinar e de aprender poderão ser redimensionadas. O professor pode conversar com os alunos, também fora da sala de aula, via *e-mail*. Dessa forma, as possibilidades de trocas se intensificam e se diferenciam.

No entanto, estudar todas as possibilidades vislumbradas não é tarefa para uma só pesquisa. Assim, a tarefa a que me proponho é a de a partir de resultados de uma investigação empreendida com alunos do ensino fundamental da escola "Saber", verificar se há mudanças nos hábitos de estudo desses alunos.

Mas, por que tal investigação? Ao ministrar aulas de Informática para o ensino fundamental, sempre me questioneei sobre o real alcance dessas aulas. As aulas de Informática – tal como se trabalha nesta série ou como se trabalha nas séries seguintes, nessa mesma escola, desencadeia mudanças nos hábitos de estudo dos alunos? E quanto ao processo de ensino/aprendizagem, há mudanças significativas?

O processo de ensino/aprendizagem envolve os alunos, o professor, os assuntos de uma disciplina escolar, isto sob um olhar mais restrito, o que não deixa de detectar relações de maior alcance se considerarmos que, por estar inserido num contexto maior, ele guarda em si – nas relações que nele são estabelecidas – aspectos mais amplos, envolvendo a instituição escolar e o meio em que ela está inserida. Também as relações que se estabelecem entre os alunos, entre o professor e os alunos, além de serem permeadas pelos assuntos ministrados na disciplina, são também permeadas pela visão de mundo do professor – que envolve concepções de educação, do processo de ensino/aprendizagem e da disciplina que ministra, entre outras – enquanto que os alunos trazem para a escola conhecimentos prévios envolvendo os assuntos escolares e também hábitos e modos de interagir no meio que são co-determinados por este mesmo meio. Dessa forma, a utilização do computador no

processo de ensino/aprendizagem é dependente, em parte, das concepções do professor. O computador, portanto, seria um outro aspecto do elemento professor como constituinte do processo de ensino/aprendizagem, ou seja, ele pode determinar ou reorganizar a didática do professor ou, ao contrário, as concepções do professor podem nortear os modos de sua utilização.

De modo geral, no processo de ensino/aprendizagem há uma relação passiva do aluno, ou seja, ele recebe os conhecimentos que são transmitidos – com aulas expositivas – pelo professor. O professor é o centro do processo e o detentor do conhecimento. Não há trocas entre os alunos e a possível aprendizagem se dá pela memorização dos assuntos abordados. Como o uso do computador contribui para modificar estas relações? São significativas tais mudanças – significativas no sentido de tornar o aluno mais atuante no processo de ensino/aprendizagem? Ou ainda, são significativas a ponto de levar o professor a modificar suas aulas?

A hipótese é a de que, neste caso específico, há mudanças nas relações estabelecidas entre os alunos e entre professores e alunos quando o computador está presente no processo de ensino/aprendizagem, mas elas não são significativas o suficiente para romper com a passividade do aluno e a constância dos professores, por exemplo, no que se refere às práticas pedagógicas.

Os resultados desta investigação se constituem em subsídios para os professores envolvidos com o uso de novas tecnologias no ensino (nas instituições escolares) refletirem sobre e na sua prática em aula.

Os dados foram coletados por meio de questionários (com questões de múltipla escolha e algumas abertas) com o propósito averiguar como os alunos e os professores se valem do computador nas suas tarefas diárias, principalmente as vinculadas às atividades escolares.

Por outro lado, as idéias de Pierre Lévy, sobre o Espaço do Saber e as tecnologias da inteligência, bem como as idéias de Adam Schaff sobre a sociedade da informática, possibilitaram caracterizar o contexto atual permeado pelas novas tecnologias e refletir sobre os novos modos de acesso ao saber que podem ser trabalhados nas instituições escolares.

Há, portanto, uma primeira leitura dos dados coletados e relativos ao processo de ensino/aprendizagem que demanda um certo nível de afastamento do pesquisador. Ao ler os dados, partiu-se do princípio de que não é o investigador que indica as coisas, são elas que se revelam. Logo, a busca pelo conhecimento se dá pelo poder que a coisa tem de se revelar, seja ela uma entidade humana ou não. Sendo assim, a interpretação dos fenômenos não se dá via categorias humanas e não se funda na consciência, mas sim na manifestação das coisas com as quais se depara no mundo – entendido como o conjunto das relações objetivas assumidas pela consciência, cenário natural, campo de todos os pensamentos que se dão permeados por crenças e experiências.

Por outro lado, uma interpretação subentende uma outra interpretação, de modo que:

- a interpretação correta é uma impossibilidade, pois não há interpretação sem pressupostos;

- qualquer interpretação está vinculada a um intervalo de tempo que envolve o presente;
- o significado não é uma propriedade invariante do objeto, pois ele depende do presente, mas traz consigo o passado – presente nas crenças – e o futuro – no rol de possibilidades que se vislumbra.

No entanto, não é este movimento que impedirá de se ter acesso ao fenômeno tal como ele é, pois as interpretações devem transcender a primeira leitura dos dados. O fenômeno, por ser real, persiste, e por ter sido vivenciado deixa marcas, o que possibilita outras interpretações – se não possíveis de serem obtidas nesta leitura – poderá ser apreendido com maior aproximação em outras investigações. Deste modo, se possibilita a construção de novos caminhos para outros investigadores.

A seguir os resultados desta investigação. No capítulo I, apresentam-se idéias de Pierre Lévy e de Adam Schaff, base para as reflexões; no capítulo II, se discute questões referentes ao processo de ensino/aprendizagem; no capítulo III, se descreve o contexto – informações sobre o meio em que está inserida a escola, sobre os alunos e os professores e como utilizam o computador e, no Capítulo IV, se apresenta uma contribuição mais significativa, a saber: conjeturas sobre uma nova abordagem do ensino – considerando o contexto descrito e com ênfase na criatividade - bem como possibilidades de modificar situações similares às quais se deparou e, por fim, as considerações finais.

Capítulo I

Contexto

• A sociedade informática

Com o propósito de caracterizar o cenário, apresenta-se, de modo resumido, algumas idéias de Adam Schaff (1995), um dos mais destacados pensadores da escola marxista e membro do Clube de Roma, sobre a sociedade informática. Os principais objetivos do Clube de Roma são identificar e quantificar as correlações existentes no interior da problemática mundial através da publicação de relatórios baseados em estudos efetuados pelos seus membros, uma vez que “os problemas da sociedade contemporânea constituem um emaranhando tal de questões interagentes que não podem ser enfrentados e resolvidos de forma singular e isolada”. (SCHAFF, 1995, p. 8).

A potencialidade das tecnologias que pode ser atualizada para o bem-estar da humanidade é anunciada e a ela são contrapostas as inúmeras dificuldades que poderão surgir. São discutidas as transformações da sociedade advindas da utilização de tal potencialidade e os modos pelos quais as dificuldades poderão, provavelmente, ser superadas.

Para Schaff (1995, p. 22) se presencia a segunda revolução técnico-industrial, na qual as capacidades intelectuais do homem são ampliadas e substituídas por autômatos, o que provoca mudanças nas maneiras convencionais do trabalho. A diferença com a primeira revolução – que se deu no final do século XVIII e início do século XIX e substituiu a força física do homem pela energia das máquinas (máquinas a vapor e eletricidade) – está no fato de que esta propiciou

um incremento no rendimento do trabalho humano, enquanto que, na segunda há uma tendência, principalmente nos países industrializados, à redução da demanda do trabalho humano.

Esta segunda revolução industrial também pode ser compreendida na confluência de três revoluções técnico-científicas: a da microeletrônica, a da microbiologia e a da energética. São estas as chamadas condições iniciais a partir das quais se dá todo um conjunto de mudanças na esfera social, econômica, política e cultural da sociedade. Nem sempre se dá conta da revolução acelerada da microeletrônica; da revolução da microbiologia, com a sua componente resultante, a engenharia genética, que oferece ao homem a possibilidade de interferir não apenas na natureza orgânica em geral, mas também em seu próprio "eu". Há possibilidades, então, de combater a fome, a desnutrição e as doenças endêmicas que assolam grande parte dos habitantes do planeta, principalmente em determinados locais do Terceiro Mundo.

Por último, a revolução energética implicaria, na utilização de novas fontes de energia (eólica, solar, térmica e a proveniente da fissão nuclear), com a substituição das atuais, que são insuficientes e estão se esgotando rapidamente.

Quanto às mudanças na formação econômica da sociedade, Schaff denuncia o desemprego estrutural e a radical alteração nas formas de trabalho, ocasionados pela inovação tecnológica. Por outro lado, quanto às mudanças na formação social, o autor sustenta que a automação da produção e dos serviços levará a um considerável enriquecimento da sociedade, sendo que esta riqueza

será distribuída, seja qual for o sistema político, com um grau de equidade que garantirá uma opulência geral, notadamente nas sociedades industrializadas.

Mas como consequência da automação e da informatização da maioria das atividades, tornar-se-á realizável um sonho utópico na época dos grandes sistemas socialistas da passagem do século XVIII para o século XIX: a eliminação das diferenças entre o trabalho manual e o intelectual. O trabalho manual será substituído por atividades intelectuais criativas, pois tudo que for rotineiro e consistir em tarefas repetitivas será automatizado.

A evolução do pensamento científico aumenta o mistério, enquanto a tecnologia contemporânea, que nos circunda no cotidiano, força-nos a recordar tanto as conquistas da inteligência humana quanto a nossa transitoriedade sobre esta terra e a falta de uma sabedoria plena. Não é de surpreender, portanto, um crescimento do interesse pelas especulações sobre o enigma da vida. A mística do computador está se evaporando e este é visto pelas novas gerações como um ordinário, útil e essencial instrumento da cotidianidade. (SCHAFF, 1995, p. 12).

Deste modo, há mudanças também na formação cultural da sociedade. Enquanto o desaparecimento do trabalho nos moldes atuais é anunciado em meio ao enriquecimento tanto com valores democráticos como materiais – sendo que a manutenção de um provável crescente grupo de pessoas sem trabalho deve ser do Estado, que deverá suprir as necessidades de todas as pessoas estruturalmente desempregadas – a sociedade informática, para Schaff (1995, p.71), escreverá uma nova página na história da humanidade. Sim, pois avançará no sentido da materialização do velho ideal dos grandes humanistas, o do homem universal, em dois sentidos: no de sua formação global – fugindo do estreito

caminho da especialização unilateral – e no de se libertação de uma cultura nacional, para se converter em cidadão do mundo.

Entendemos cultura como a totalidade dos produtos materiais e espirituais do homem em um período determinado e em uma determinada Nação (cultura nacional) ou, no sentido amplo, abarcando a totalidade do gênero humano (cultura universal) ou, enfim, no sentido de uma parte isolada da humanidade em escala supranacional (neste último caso, o critério pode ser territorial, mas pode também basear-se em uma comunidade de língua, religião etc. (SCHAFF, 1995, p. 71-72)

Seguindo com este conceito de “cultura”, o autor identifica três tipos de problemas que advêm da difusão da cultura, da difusão da cultura supranacional e dos novos modelos de relações sociais que se estabelecem em decorrência das difusões mencionadas. A difusão ampla devido ao advento de novas técnicas de transmissão de informações – que caracteriza a sociedade informática – produz repercussões na cultura, entendida no sentido mais amplo para Schaff (1995, p. 72).

O computador, por exemplo, é parte da cultura, pois foi criado pelo homem e também interfere na cultura, uma vez que, ao ser utilizado pelo seu criador, provoca mudanças no seu modo de pensar e agir.

Esta tecnologia está destinada a revolucionar o processo de formação da cultura e hoje já testemunhamos o início desta revolução. O computador servirá a muitos fins: como supermemória artificial que aliviará bastante a carga de memória humana hoje necessária, tomando, assim, muito mais fácil o processo de ensino; como executor, com rapidez surpreendente de operações combinatórias; como idealizador de novos métodos de conhecimento humano em muitas disciplinas, incluindo aquelas que, no início, acreditava-se estarem fechadas às técnicas informáticas (investigação histórica, jurisprudência etc.); como fator de um processo mais ágil de aprendizado e de verificação dos conhecimentos do aluno, também por meio do método da “conversão” com a máquina etc. (SCHAFF, 1995, p. 73-74)

Mas como está o ser humano em nossa sociedade informática? Para discutir a temática que tem como enfoque principal o desenvolvimento humano e o redemoinho de transformações que, atualmente, estão ocorrendo, Schaff problematiza o conceito de "indivíduo humano", mostrando as dificuldades de se ter deste uma compreensão unívoca.

Para Schaff (1995, p. 100), "o homem é sempre um indivíduo social", isto é, (...) "é um produto de relações sociais". Ele faz um estudo sobre as relações entre indivíduo e sociedade a partir do individualismo e do totalitarismo. O primeiro é considerado como sendo a existência individual sem restrições e orientada apenas pelo livre-arbítrio pessoal e para o próprio interesse. No outro extremo, encontra-se o totalitarismo, isto é, a subordinação total do indivíduo à sociedade. A inquietação que orienta Schaff é a seguinte: a segunda revolução industrial favorecerá a tendência a um individualismo moderado ou a alguma forma de totalitarismo?

Na sociedade informática haverá abundância de informações e os homens terão maior facilidade de acesso a elas. Serão mais esclarecidos, universalmente mais instruídos, o que estimulará o desenvolvimento de atitudes típicas do individualismo moderado. Por outro lado, haverá uma busca pelo "sentido da vida", que sofrerá mudanças em decorrência das novas relações econômicas, sociais, políticas e culturais que se estabelecerão entre os seres humanos.

O que entendemos por "sentido da vida"? Algo próximo tanto da logoterapia, que se apóia na teoria do "vazio existencial" (esta proximidade me interessa, porque estou convencido de que a perda do sentido da vida pelo homem gera patologias psíquicas), quanto daqueles conteúdos que motivam o agir do homem, dando-lhe um sentido de

satisfação da tarefa cumprida, se o resultado de sua atividade for positivo. (...) Um sentido da vida interiorizado pelo homem é, para ele, um valor positivo, o que pode ser decisivo para o seu bem-estar psíquico." (SCHAFF, 1995, p. 116)

Para o autor, por dispor de mais tempo livre e de meios materiais mais abundantes, o homem terá sua capacidade criadora ampliada. Por outro lado, também é provável que as pessoas se afastem dos modelos da sociedade de consumo, estimulada pelo sentido de competição e ostentação da própria riqueza, o que o levará a se preocupar com o "ser" e não com o "ter".

Se "ser" em lugar de "ter" se converter em valor principal, então o *status* social do indivíduo será determinado, antes de tudo, pelas funções sociais criativas: quanto mais importante a função, mais elevado será o *status* social de quem a desempenha. "Se considerarmos a importância da ciência como meio de produção, podemos entender o esforço social conscientemente orientado para garantir as melhores condições para o seu desenvolvimento". (SCHAFF, 1995, p. 146)

Concluindo, Schaff (1995, p. 153-157) menciona que, devido à informática e às suas incontáveis aplicações, o mundo se converterá em um conjunto único e estreitamente inter-relacionado, no qual todos os grandes problemas assumirão um caráter global.

A sociedade informática proporcionará os pressupostos para uma vida humana mais feliz; eliminará aquilo que tem sido a principal fonte de má qualidade de vida das massas na ordenação do cotidiano: a miséria ou, pelo menos, a privação. Abrirá a possibilidade para a plena auto-realização da personalidade humana, seja liberando o homem do árduo trabalho manual e do monótono e repetitivo trabalho intelectual, seja lhe oferecendo tempo livre necessário e um imenso progresso do conhecimento disponível, suficientes para garantir seu desenvolvimento. Deste modo, o homem receberá tudo o que constitui o fundamento de uma atividade individual e social. (SCHAFF, 1990, p. 155)

Mas as soluções para os problemas emergentes da segunda revolução

dependerão das decisões e das atividades do homem que, nos países industrializados, viverão em uma sociedade em que haverá um bem-estar nunca antes registrado para o conjunto da população, bem como um nível sem precedentes do conhecimento humano do mundo.

O autor não se aventura a considerar que as mesmas transformações se darão em países do Terceiro Mundo e menciona a existência de inúmeras diferenças entre eles. Um país do norte da África, embora tenha índices insustentáveis de pobreza tal como o Brasil, ainda assim é muito diferente.

Mas a sociedade informática aqui se instaura. Não se descreveu sua forma de infiltração. No entanto, não há como negar que transformações já estão ocorrendo no Brasil. Também não se descreveu todo esse movimento, uma vez que não se faz necessário para o caminhar da investigação. Optou-se por estudar as relações que se estabelecem, notadamente nos hábitos de estudo dos alunos, quando o computador está presente no seu dia-a-dia.

Em seguida, para ampliar as possibilidades de leitura do contexto, se explicita, à luz das idéias de Lévy, o espaço antropológico denominado "Espaço do Saber". A sociedade informática esta neste espaço. As idéias desses autores guardam aproximações, notadamente as que se referem às expectativas da realização de certas potencialidades do ser humano. Enquanto Schaff menciona que o ser humano poderá ampliar sua capacidade criadora e passará a se preocupar mais com o "ser" em detrimento do "ter", Lévy destaca que o papel da informática e das técnicas de comunicação com base digital seria a de promover a construção de coletivos inteligentes, nos quais as potencialidades sociais e cognitivas de cada ser humano poderia se desenvolver e se ampliar. Deste modo,

investe-se em potencialidades do ser humano e se toma esse novo contexto como capaz de impulsionar a realização dessas potencialidades.

Complementando a descrição do cenário, as idéias de Lévy.

• O espaço do saber

Lévy (1998) apresenta uma cartografia antropológica construída a partir da hipótese de que hoje há um novo espaço antropológico que se abre: o Espaço do Saber.

Segundo Lévy (1998, p. 22 – 27), um espaço antropológico “é um sistema de proximidade (espaço) próprio do mundo humano (antropológico) e, portanto, depende de técnicas, de significações, da linguagem, da cultura, das convenções, das representações e das emoções humanas”. O primeiro deles é a Terra, grande espaço de significação aberto à espécie humana, que engloba as três características primordiais do *homo sapiens*: a linguagem, a técnica e as formas complexas de organização social. O segundo, o Território, emergiu a partir do neolítico, com a agricultura, a cidade, o Estado e a escrita. Tal espaço não suprime a Terra, mas, nele, ela é recoberta, remodelada e até domesticada. Os modos de conhecimento não são os mitos e os ritos, mas começa a história e o desenvolvimento dos saberes do tipo sistemático. O terceiro, o Espaço das Mercadorias, desenvolveu-se desde o século XVI, com a inauguração de um mercado mundial por ocasião da conquista da América pelos europeus. O princípio organizador deste novo espaço é o fluxo: fluxo de energias, de matérias-

primas, de mercadorias, de capitais, de mãos-de-obra, de informações. Tal espaço não suprime os anteriores, mas tem um ritmo diferenciado.

Assim, o ser humano é nomeado, situado e dotado de profissão, ou seja, ele tem marcas dos espaços Terra, Território e Espaço das Mercadorias, respectivamente.

A Terra, para Lévy (1998, p. 115), “é esse espaço em que os homens, as pedras, os vegetais, os animais e os deuses se encontram, falam-se, fundem-se e separam-se para se reconstruir perpetuamente”.

O Território instaura com a Terra uma relação de depredação e destruição, ele a domina, fixa, encerra, inscreve e mede. Mas os rios transbordam, a floresta avança, os saqueadores do deserto vêm pilhar os tesouros acumulados, mulheres e homens abandonam seus campos, suas casas e partem. A Terra volta sempre, irrompe do meio do Território. (LEVY, 1998, p. 117).

Sobre o Espaço das Mercadorias, ao adquirir autonomia em relação ao Território, para Lévy (1998, p.118),

(...) não abole simplesmente os espaços anteriores, mas sujeita-os, organiza-os segundo seus próprios objetivos. O velho Território neolítico é estendido, mesclado, atravessado, furado, descosido, recoberto pelo tecnocosmo mercantil. O capitalismo é “desterritorializante”, e o movimento da indústria e do comércio foi, durante três séculos, o motor principal da evolução das sociedades humanas.

Assim, tal espaço se espalha graças a essa máquina “desterritorializante”, que se organizou de uma só vez e, a partir daí, se

(re)alimenta de tudo o que encontra, ele transforma tudo o que encontra em mercadoria.

Mas, o quarto espaço antropológico eliminaria as crises advindas dos pontos de referência e dos modos de identificação desses espaços? É possível ter uma identidade social, sem ter uma profissão, por exemplo? Que nova dimensão do ser humano nos auxiliaria a escapar dos percalços do Espaço das Mercadorias? Qual é o cenário de tal espaço?

A novidade, de acordo com Lévy (Ibid, p. 24),

nesse domínio, é pelo menos tripla: deve-se à velocidade de evolução dos saberes, à massa de pessoas convocadas a aprender e a produzir novos conhecimentos e, enfim, ao surgimento de novas ferramentas (as do ciberespaço) que podem fazer surgir, por trás do nevoeiro informacional, paisagens inéditas e distintas, identidades singulares, específicas desse espaço, novas figuras sócio-históricas.

Acrescenta que a velocidade de evolução das ciências e das técnicas foi rápida e trouxe inúmeras conseqüências sobre a vida cotidiana. Assim, devido à grande quantidade de mensagens em circulação, necessitamos de filtros especiais para nos orientarmos, para que o coletivo humano se adapte, aprenda e invente para viver melhor. Neste aspecto, qual seria a contribuição das novas ferramentas comunicacionais?

Seu uso mais útil, em termos sociais, seria, sem dúvida, fornecer, aos grupos humanos, instrumentos para reunir suas forças mentais a fim de construir intelectuais ou "imaginantes coletivos". (...) O papel da informática e das técnicas de comunicação com base digital não seria "substituir o homem", nem aproximar-se de uma hipotética "inteligência

artificial", mas promover a construção de coletivos inteligentes, nos quais as potencialidades sociais e cognitivas de cada um poderão desenvolver-se e ampliar-se de maneira recíproca. (LÉVY, 1998, p. 25)

Mas, onde está tal espaço que enfatiza a construção de intelectuais coletivos? O Espaço do Saber é habitado, animado por intelectuais coletivos – imaginantes coletivos – que sempre estão se reconfigurando. Ele está presente, mas de modo dissimulado, disperso, mesclado. O Espaço do Saber ainda se encontra submetido às exigências da competitividade e aos cálculos do capital, no que se refere ao Espaço das Mercadorias. Quanto ao Espaço do Território, ele depende da gestão burocrática do Estado e, na Terra, ele ainda é absorvido nos mundos cerrados e nas mitologias arcaicas.

Por outro lado, para o mesmo autor, o saber não é entendido apenas como conhecimento científico, que é recente, raro e limitado, mas como o que qualifica o *homo sapiens*. Tal saber também é fruto da organização ou reorganização do ser humano na sua relação consigo mesmo e com o outro, sendo o outro as coisas do *cosmos*.

O intelectual coletivo é uma espécie de movimento autônomo no Espaço do Saber, que flui com os conhecimentos e as capacidades de ensinar e de aprender de cada ser humano. Para Lévy (1998, p. 94), o coletivo inteligente

não submete nem limita as inteligências individuais; pelo contrário, exalta-as, fá-las frutificar e abre-lhes novas potências. Esse sujeito transpessoal não se contenta em somar as inteligências individuais. Ele faz florescer uma forma de inteligência qualitativamente diferente, que vem se acrescentar às inteligências pessoais (...)

Os espaços antropológicos, portanto, são espaços plásticos que emergem da interação das pessoas e compreendem tanto as mensagens e as representações que elas evocam, como as pessoas que as trocam e a situação como um todo, tal como é produzida e reproduzida pelos atos dos participantes. Os seres humanos não habitam apenas no espaço físico ou geométrico, eles também vivem em espaços afetivos, estéticos, sociais e históricos. Em qualquer dos espaços antropológicos há produção de significados!

Para Lévy (1998, p. 28 -29), a inteligência coletiva "é uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta de uma mobilização efetiva das competências". Ele explica que é distribuída por toda parte ao considerar que ninguém sabe tudo, que todos sabem alguma coisa e que todo o saber está na humanidade, ou seja, o saber é o que as pessoas sabem. Assim sendo, não há lugar para "fracasso escolar", "subdesenvolvimento" etc. A inteligência deve ser valorizada, pois vive-se em uma época em que há preocupação somente com o desperdício econômico e ecológico. De fato, o que ocorre é uma organização da ignorância, dos boletins escolares às grades de qualificação nas empresas. Por outro lado, os novos sistemas de comunicação devem oferecer, aos membros de uma comunidade, os meios de coordenar suas interações no mesmo universo virtual de conhecimentos. Assim, a inteligência poderá ser coordenada em tempo real e, por fim, para atingir uma mobilização efetiva das competências, é necessário identificá-las, reconhecê-las em toda sua diversidade – o que é capital, não só por tornar possível uma

administração melhor das competências em qualquer coletividade, como por ter uma dimensão ético-política.

Para a construção de uma inteligência coletiva ou de uma imaginação coletiva devem ser encorajados, preferencialmente:

- os instrumentos que favoreçam o *desenvolvimento do laço social* pelo aprendizado e pela troca do saber;
- os agenciamentos de comunicação capazes de *escutar*, integrar e restituir a diversidade, em vez daqueles que reproduzem a difusão *midiática* tradicional;
- os sistemas que visam ao surgimento de seres autônomos, qualquer que seja a natureza dos sistemas (pedagógicos, artísticos etc.) e dos seres (indivíduos, grupos humanos, obras, seres artificiais);
- as engenharias semióticas que permitam explorar e valorizar, em benefício da maioria, os jazigos de dados, o capital de competências e a potência simbólica acumulada pela humanidade. (LÉVY, 1998, p.110)

Deste modo, Lévy oferece um conjunto de procedimentos que podem ser utilizados nos ambientes escolares para se instaurar a inteligência coletiva. Em que medida o trabalho que se realiza na Escola "Plano/Espaço" pode propiciar a instauração da inteligência coletiva nesses ambientes?

• As tecnologias da inteligência

Para Lévy (1998), a técnica é um dos mais importantes temas filosóficos e políticos dos tempos atuais. As técnicas, sob suas diferentes formas, usos diversos e as implicações que têm sobre o cotidiano e sobre as atividades das pessoas constituem agentes de transformação das sociedades atuais. Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das

telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho e a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são capturadas por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria. Emerge, neste final do século XX, um conhecimento por simulação cujo termo os epistemologistas ainda não inventaram. (LÉVY, 1998, p.7)

Assim, ele propõe o fim da oposição entre o homem e a máquina e questiona: o que é a técnica e como ela influencia os diferentes aspectos de nossa sociedade? Em que medida indivíduos ou projetos singulares conseguem alterar os usos e os sentidos da técnica? A técnica é necessariamente racional e utilitária?

Segundo o mesmo autor, a história do pensamento tem vínculos estreitos com a história das tecnologias intelectuais, pois as instituições e as técnicas não são só meios ou ambientes para o pensamento, mas interferem neste de modo significativo.

Mas como se deu o caminhar dessas técnicas até a informática? Segundo Lévy (1998), com a introdução da escrita, continua a oralidade – ela é indispensável, uma vez que a maior parte dos conhecimentos em uso hoje, (aqueles de que nos servimos na nossa vida cotidiana) foi transmitida oralmente, quase sempre sob a forma narrativa: histórias de pessoas, de famílias, de empresas. Domina-se a maior parte das habilidades não estudando teorias na

escola ou nos próprios livros, mas observando, imitando, fazendo. A oralidade primária remete ao papel da palavra antes que a sociedade adotasse a escrita, a oralidade secundária está relacionada a um estatuto da palavra, que é complementar ao da escrita como se conhece hoje. “Na oralidade primária, a palavra tem, como função básica, a gestão básica da memória social e não apenas a livre expressão das pessoas ou a comunicação prática cotidiana.”(LÉVY, 1998, p.77)

A comunicação escrita é produzida fora do contexto de quem a recebe; assim, a atribuição de sentido passa a ocupar o lugar central no processo de comunicação. De geração em geração, aumenta, cada vez mais, a possibilidade de distância entre o autor e o leitor. Com a escrita, o tempo e o espaço tornam-se lineares, históricos, seqüenciais – o saber passa a estar estocado, consultável, disponível, suscetível de análise e de crítica. Com a invenção da imprensa, transformou-se completamente a forma de transmissão dos textos; o destinatário é um sujeito isolado que lê em silêncio.

Assim, a tecnologia produz transformações no próprio mundo, ou seja, ela não pode ser vista somente como uma estratégia para se operar no mundo. Com o livro, a escola se transformou, mas não foi abolida. De fato, ela se transformou numa necessidade maior, pois o livro precisava ser interpretado. Assim, o aparecimento de uma técnica, de modo geral, não elimina a existência e a utilização de outra. Constata-se que o surgir de uma traz mais complexidade nas formas de interação entre elas e entre as pessoas.

O conhecimento do tipo operacional fornecido pela informática está em tempo real e, ao contrário da escrita, a informática não reduplica a inscrição sobre um território; ela serve à mobilização permanente dos homens e das coisas que talvez tenha começado com a revolução industrial.

A informática, ao contrário, faz parte do trabalho de reabsorção de um espaço-tempo social viscoso, de forte inércia, em proveito de uma reorganização permanente em tempo real dos agenciamentos sócio-técnicos: flexibilidade, fluxo tensionado, estoque zero, prazo zero. (LÉVY, 1998, p. 114)

A informática modifica o pensamento, uma vez que a interação e a simulação estão presentes. Destaca-se que:

- o conhecimento do tipo operacional fornecido pela informática está em tempo real, oposto ao tempo circular da oralidade e ao tempo linear das sociedades da escrita, já que um modelo digital não é lido ou interpretado como um texto clássico, ele geralmente é explorado de forma iterativa;
- na simulação, a pessoa adquire conhecimento de um sistema modelado que não se assemelha nem a um conhecimento teórico, nem a uma experiência prática, nem ao acúmulo de uma tradição oral e a memória e a imaginação do sujeito são ampliadas.

A simulação por computador permite que uma pessoa explore modelos mais complexos e em maior número do que se estivesse reduzido aos recursos de uma imagística mental e de sua memória de curto prazo, mesmo se reforçadas por este auxiliar por demais estático, que é o papel. A simulação, portanto, não remete a qualquer pretensa realidade do saber ou da relação com o mundo, mas, antes, a um aumento de poderes da imaginação e da intuição. Da mesma forma, o tempo real

talvez anuncie o fim da história, mas não o fim dos tempos, nem anulação do devir. (LÉVY, 1998, p.125 - 126)

Assim, as possibilidades vêm à tona e, provavelmente, mais rapidamente do que a velocidade da nossa imaginação atingiria. A interação é sentida de modo mais intenso, pois ela se dá em camadas, vai-se aprofundando, uma janela por sobre outra.

A informática introduz um novo modo de pensar que não pode ser ignorado pela escola. O autor enfatiza que esta instituição é muito lenta para absorver mudanças. Parece muito preocupada com a sua função, também real, de preservação dos valores e que deve ser cuidadosa para não entrar nos modismos ou atender a apelos mercadológicos do momento.

Mas adverte que a entrada na Era da Informática não é uma opção para a escola ou para o professor: é uma realidade tão inelutável como foi a da introdução da palavra escrita. A informática está nos bancos, nos telefones, na cabine de votação, nos supermercados. Enfim, está na vida das pessoas comuns. Logo, não pode ser ignorada pela escola.

Quando se traz para discussões questões referentes às novas tecnologias, que permeiam o cotidiano da vida humana, de modo geral, é necessário ampliar os horizontes da questão, avaliando-as sob diversos aspectos. Mencionamos um olhar crítico e até apocalíptico e outro, impregnado de expectativas. Nas relações entre novas tecnologias e educação faz-se necessária a superação das avaliações extremadas. No entanto, é importante que se compreenda o impacto delas.

Com o aparecimento de cada nova técnica ou meio de produção de linguagem, desde o alfabeto fonético, no mundo grego, até os mecanismos informáticos hoje, é alguma habilidade ou poder humano em nível individual que se desloca e se expande, sendo transposto para o nível coletivo da espécie. Nesse deslocamento, o homem transitoriamente perde uma parte de si, a imagem que tem de si o mundo. Nessa imagem estão consubstanciados os "valores humanos", que são tão relativos quanto à própria imagem. Se a imagem se fragmenta, os valores escorregam entre as fendas. O homem se sente despaisado (sem país, sem país, sem paisagem). Perdendo qualquer um dos seus valores (e um valor é, antes de tudo, uma forma de identificação), o ser humano se agarra freneticamente à perda, como se esse frenesi fosse capaz de suspender a perda, mantendo inatingível o seu valor. (SANTAELLA, 1996, p. 87-88)

Assim as concepções que norteiam o trabalho dos docentes em sala de aula podem ser abaladas quando se sentem compelidos a trabalhar com novas tecnologias nas suas aulas. As suas visões de mundo, de educação, de escola e do processo ensino/aprendizagem, por exemplo, podem ser desagregadas. Novos conflitos emergem nas salas de aula.

O ser humano, enquanto indivíduo, e as instituições, enquanto sociedade, criam resistências e barreiras psíquicas contra cada nova técnica. E quanto maior o impacto de transformação social que essa técnica estiver fadada a produzir tanto maior será a resistência. O computador, por exemplo, por ser uma máquina diferenciada, cria muitas resistências. Mas que tipo de máquina seria o computador?

•O homem e as máquinas

A relação homem-máquina pode ser mapeada em três níveis, a saber: (1) o nível muscular-motor, (2) o nível sensorio e (3) o nível cerebral, no qual o computador se insere.

Antes da Revolução Industrial, as máquinas, em geral, eram artefatos truculentos como catapultas e instrumentos de tortura. Havia também relógios e alguns instrumentos de medida e de pesquisa como o telescópio.

Com a revolução industrial vieram máquinas capazes de substituir a força física do homem, inicialmente com a utilização do vapor e, em seguida, da eletricidade. Eram máquinas servis, tarefeiras, que substituíam o trabalho humano naquilo que ele tinha de puramente mecânico e físico. Esta substituição foi vantajosa para o homem, uma vez que essas máquinas aceleravam os movimentos, intensificando a realização das tarefas.

Ainda no contexto da Revolução Industrial, apareceram as máquinas que funcionam como extensões dos sentidos humanos, extensões do ouvido e do olho – que a câmera fotográfica inaugurou. O funcionamento destas máquinas estão tão ligadas ao funcionamento dos nossos sentidos que são denominadas de aparelhos.

A Revolução Eletrônica, a partir da segunda metade do século XX, coloca em destaque a imagem do computador com todas as metáforas dele derivadas. A mais usual é a de que o cérebro é um computador e vice-versa.

Em 1936, Alan Turing desenvolveu uma máquina, posteriormente denominada “Máquina de Turing”, com capacidade de executar qualquer cálculo. Para se construir tal máquina “teórica”, segundo Gardner (1996, p. 32),

eram necessários uma fita e um *scanner* (varredor) para ler o que estava na fita. A fita em si era dividida em quadrados idênticos, cada um dos quais contendo em sua superfície algum tipo de símbolo. Para fins

de ilustração, Turing considerou uma máquina que usava o código binário (que contém apenas dois tipos de símbolos, por exemplo, o 0 e o 1), porém a única restrição geral era de que o número de símbolos diferentes não podia ser infinito. A cada passo, dependendo do seu estado interno, a máquina mantém o símbolo que é lido pelo *scanner*, ou o substitui por outro, e em seguida passa a ler o quadrado à direita, ou à esquerda, ou o mesmo quadrado. Apenas com estas operações simples, a máquina era capaz de executar qualquer tipo de programa ou plano que pudesse ser expresso por um número finito de símbolos.

Tais idéias foram aproveitadas por cientistas que estavam interessados em estudar a mente humana, uma vez que eles perceberam que descrevendo os processos de pensamento de um organismo, poderiam projetar uma máquina que os imitasse. Na máquina de Turing não estava incubada apenas uma tecnologia industrial ou uma replicação sensória do mundo, mas uma ferramenta intelectual. Um computador digital, como uma variante de uma máquina de Turing, é um dispositivo que processa símbolos.

Mas para que o trabalho do docente contemple as novas tecnologias, além de conhecê-las, ou seja, saber manipulá-las adequadamente, que concepções podem permeá-lo para que seja efetivo ou apresente algum diferencial em relação às práticas já consolidadas? E quanto às práticas já consolidadas, que concepções de educação, de escola, de ser humano, de ensino/aprendizagem, por exemplo, elas revelam? A seguir, exhibe-se um panorama das concepções que podem permear as ações dos docentes em aula.

Capítulo II

Sobre o processo de ensino...

O fenômeno educativo pode ser concebido como humano, histórico e multidimensional, pois tanto a dimensão humana quanto a técnica, a cognitiva, a emocional, a sócio-política e a cultural o constituem. "Não se trata de mera justaposição das referidas dimensões, mas, sim, da aceitação de suas múltiplas implicações e relações". (MIZUKAMI, 1986, p. 1)

Nas análises de tal fenômeno, de acordo com determinada teoria/proposta ou abordagem do processo de ensino/aprendizagem, privilegia-se um ou outro aspecto desse fenômeno. Ainda na esteira da autora, exhibe-se, de modo panorâmico, as seguintes abordagens: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sócio-cultural, sendo que, nelas, tomam-se categorias ou conceitos, tais como: ser humano, mundo, sociedade-cultura, conhecimento, educação, ensino/aprendizagem, professor-aluno, conhecimento, metodologia e avaliação.

Para Mizukami (1986, p. 3) há implicação entre concepções e ações educativas, uma vez que, dependendo dos diferentes referenciais, o conhecimento humano é explicitado diversamente em sua gênese e desenvolvimento, o que leva a conceitos diversos de homem, mundo, cultura, sociedade e educação entre outros.

Segundo a autora não há, pelo menos até o momento, teorias que expliquem toda a complexidade do processo de ensino/aprendizagem. Assim, as limitações e delimitações de cada abordagem poderão ser observadas e, ainda, há de se considerar que, na prática pedagógica, não há um limite entre elas. A

prática docente sempre aparece com mesclas de concepções. No entanto, isto não invalida tal divisão, pois, por ser extremamente didática, ela auxilia no entendimento da mesclagem.

• Abordagem tradicional

A abordagem tradicional se fundamenta em uma prática educativa e na sua transmissão, de geração a geração, incluindo tendências e manifestações diversas que persistiam no tempo. O ensino, em todas as suas formas, é centrado no professor.

O ser humano é considerado como um receptor passivo, sendo que, no início de sua vida, é tido como uma tábula rasa, na qual são impressas, progressivamente, imagens e informações fornecidas pelo ambiente. No caso, o mundo é externo ao indivíduo. O processo educacional não possibilita trabalhos cooperativos, uma vez que a aprendizagem é algo individual, dependendo do modo como o sujeito internaliza o mundo externo e parte-se do pressuposto de que a inteligência, ou qualquer outro nome dado à atividade mental, seja uma faculdade capaz de acumular/armazenar informações. O conhecimento, assim, tem um caráter cumulativo.

A Educação é concebida como um produto já que os modelos a serem alcançados estão pré-estabelecidos e a escola é o lugar por excelência, onde se realiza a educação.

No processo ensino/aprendizagem, considera-se que os alunos são instruídos e ensinados pelo professor. Assim, o professor é o detentor do conhecimento e o centro do processo. O modelo pedagógico é o que apresenta os conhecimentos sistematizados, de forma acabada, valendo-se de atividades rotineiras para se conseguir a retenção na memória dos conhecimentos/conteúdos/informações ou a aprendizagem.

Uma das decorrências do ensino tradicional, já que a aprendizagem consiste na aquisição de informações e demonstrações transmitidas, é que a própria formação de reações estereotipadas, de automatismo, denominados hábitos, geralmente isolados uns dos outros e aplicáveis, quase sempre, refletem somente as situações idênticas em que foram adquiridos. (MIZUKAMI, 1986, p.3 -14)

Nesta tendência, a formação do pensamento reflexivo não é relevante, pois o ensino se caracteriza mais pela variedade e quantidade de noções, conceitos e informações.

A relação professor/aluno é vertical e ele (o professor) detém os meios coletivos de expressão. Para Mizukami (1986, p.15), o professor exerce, aqui, o papel mediador entre cada aluno e os modelos culturais. A relação predominante é professor-aluno (individual), constituindo a classe nessa perspectiva, apenas justaposição dessas relações duais, sendo essas relações, na maioria das vezes, paralelas, inexistindo a constituição de grupo onde haja interação entre os alunos.

A metodologia é a que trata o ensino como transmissão do patrimônio cultural, valendo-se do método expositivo, no qual o professor é o agente e o aluno, o ouvinte. Em tal forma de ensino, o professor dirige a classe a um

resultado desejado, por meio de uma série de perguntas que representam os passos para se chegar ao objetivo proposto.

Quanto à avaliação, ela mede a quantidade e exatidão da reprodução de informações. Vamos, agora, para a abordagem comportamentalista e as concepções que a caracteriza.

• **Abordagem Comportamentalista**

A abordagem comportamentalista fundamenta-se em princípios empiristas, logo, concebe o conhecimento como resultado direto da experiência. Da psicologia vem a concepção de que, para realizar a análise comportamental do ensino, é necessário se considerar que tanto os elementos do ensino como as respostas do aluno podem ser analisadas em seus componentes comportamentais. O conteúdo transmitido visa objetivos e habilidades que levem à competência. O aluno é considerado como um recipiente de informações e reflexões.

O ser humano é considerado como uma consequência das influências ou forças existentes no meio ambiente. É um produto do meio e é reativo a ele. A realidade é um fenômeno objetivo, o mundo está dado e o ser humano é produto do meio.

Neste mundo já construído, a cultura é vista como um espaço experimental, palco para estudos do comportamento humano. Nele, os seres humanos se comportariam de acordo com procedimentos que manteriam a cultura.

A educação desempenha o papel de transmitir a cultura e o sistema educacional que, por sua vez, tem como finalidade básica promover mudanças no indivíduo, implicando tanto na aquisição de novos comportamentos quanto na modificação dos já existentes. A escola, como agência educacional, funciona como agência de controle social.

No processo de ensino/aprendizagem, o ensino consiste num arranjo e planejamento de contingência de reforço sob as quais os estudantes aprendem e é de responsabilidade do professor assegurar a aquisição do comportamento. Assim, aprender é adquirir ou modificar comportamentos.

Nesta abordagem,

(...) considerando-se a prática educacional, não há modelos ou sistemas ideais de instrução. A eficiência na elaboração e utilização dos sistemas, modelos de ensino, depende, igualmente, de habilidades do planejador e do professor. Os elementos mínimos a serem considerados para a consecução de um sistema instrucional são: o aluno, um objetivo de aprendizagem e um plano para alcançar o objetivo proposto. (MIZUKAMI, 1986, p. 31).

Na relação professor/aluno, o professor é o administrador do processo, orientando e organizando as atividades dos alunos. O aluno é elemento passivo – um recipiente para depósito de informação – que mantém e reproduz padrões de comportamentos aceitos pela sociedade.

A metodologia envolve especificação de objetivos, envolvimento do aluno, controle de contingências, *feedback* constante para que o professor possa se certificar do domínio de determinada habilidade, por parte do aluno, apresentação do material em pequenos passos e respeito ao ritmo de cada aluno. A avaliação está diretamente ligada aos objetivos estabelecidos.

Na abordagem humanista, o centro do processo deixa de ser o professor e também não está na elaboração de material pedagógico como nas tendências já mencionadas. A seguir, alguns detalhes da próxima abordagem.

• Abordagem humanista

A abordagem humanista, para Mizukami (1986, p. 37-38), dá ênfase às relações interpessoais e ao crescimento que delas resulta, centrado no desenvolvimento da personalidade do indivíduo, em seus processos de construção e organização pessoal da realidade, em sua capacidade de atuar como uma pessoa integrada.

O ser humano se apresenta como um projeto permanente e goza de liberdade plena. Ele está em constante processo de atualização e configura o mundo em que vive. Faz-se necessário

(...) considerar que nem sempre há coincidências entre a interpretação pessoal do mundo e o mundo objetivo, se é que se pode dizer que há algo totalmente objetivo. Na realidade, cada representação/interpretação individual tem seu grau mais próximo ou mais distante de aproximação com o objetivo. (MIZUKAMI, 1986, p. 41),.

A sociedade e a cultura se voltam para os sujeitos, ou seja, a visão do mundo (e da realidade) é desenvolvida impregnada de conotações particulares na medida em que o homem experiencia o mundo e os elementos experienciados vão adquirindo significados para o indivíduo.

A experiência pessoal e subjetiva é o fundamento sobre o qual o conhecimento é construído. Considera-se que todo ser humano tem curiosidade para o conhecimento, o que tem relevância para a sua existência. A educação, em sentido amplo, deve ser formar a pessoa como um todo e não apenas no enfoque de uma instituição de ensino. A escola deve oferecer condições de desenvolvimento do aluno, auxiliando-o a construir sua autonomia.

O ensino é centrado no aluno, mas o professor não interfere no campo cognitivo e afetivo do aluno, ele deve se limitar a facilitar a comunicação do estudante com ele mesmo, para ele mesmo estruturar seu comportamento experimental. Trata-se de um método não diretivo, que se vale de um conjunto de técnicas, onde a confiança e o respeito pelo aluno devem prevalecer para se obter uma aprendizagem mais significativa.

O professor não ensina, ele apenas cria condições para que os alunos aprendam. Dessa maneira, ele é um facilitador da aprendizagem. Segundo Mizukami (1986, p.52), o professor

(...) assume a função de facilitador da aprendizagem e, nesse clima facilitador, o estudante entrará em contato com problemas vitais que tenham repercussão em sua existência. Daí o professor ser compreendido como facilitador da aprendizagem, devendo, para isso, ser autêntico (aberto às suas experiências) e congruente, ou seja, integrado.

A metodologia, portanto, enfatiza a relação pedagógica no processo de ensino/aprendizagem, mas a que instaura um clima que possibilite liberdade para aprender, no entanto, não vai além da transmissão de conteúdos.

Na avaliação, espera-se que o aluno assuma a responsabilidade pelas formas de controle da sua aprendizagem. Logo, o professor aplica critérios que verificam se os objetivos foram atingidos ou não.

• Abordagem Cognitivista

Esta abordagem valoriza as relações, considera a forma pelas quais as pessoas lidam com os estímulos ambientais, organizam dados, sentem e resolvem problemas, adquirem conceitos e empregam símbolos verbais.

O ser humano e o mundo não são considerados como coisas disjuntas e o conhecimento é o produto da interação entre eles. Para Mizukami (1986, p.61),

o ser humano, ontogenética e filogeneticamente, progride de estágios mais primitivos, menos plásticos, menos móveis, em direção ao pensamento hipotético-dedutivo, onde adquire instrumentos de adaptação que lhe irão possibilitar enfrentar qualquer perturbação do meio, podendo usar a descoberta e a invenção como instrumento de adaptação às suas necessidades.

Toda atividade do ser humano implica a consideração da inteligência e da afetividade. Como se prima pelas relações, não se tem um modelo de sociedade ideal como produto final da evolução humana.

Por sua vez, o conhecimento está em contínua construção e a criatividade desempenha um importante papel. Ela é concebida como um processo vital.

A educação deve primar pela autonomia intelectual através do desenvolvimento da personalidade e pela aquisição de instrumental lógico-racional. Deste modo, há como permitir a concepção de ensino como transmissão de conhecimentos, de informações, de modelos etc.

A escola deve propiciar, ao aluno, o seu desenvolvimento, tornando-o elemento central no processo de ensino/aprendizagem, levando-o a se interessar pela sua própria ação. O ensino, através da proposição de problemas, deve gerar projetos de ação que leve o aluno "aprender a aprender".

Mizukami (1986), ao discutir as idéias de Piaget sobre aprendizagem e desenvolvimento, lembra que compete ao professor evitar a rotina, a fixação de respostas, hábitos. Ele deve propor problemas aos alunos sem ensinar-lhes as soluções prontas. Assim, de forma diferente do convencional, a relação entre professor e aluno é estabelecida através da reciprocidade intelectual. E, desta forma, o papel do aluno é essencialmente ativo. Mizukami se reporta às idéias de Piaget para explicitar o papel do professor no processo ensino/aprendizagem, cuja citação, ora transcrevemos:

Ora, é obvio que o educador continua indispensável, a título de animador, para criar as situações e construir os dispositivos de partida suscetíveis de apresentar problemas úteis à criança e, em seguida, organizar contra-exemplos que forcem a reflexão e obriguem o controle de soluções mais precoces: o que se deseja é que o mestre deixe de ser apenas um conferencista e estimule a pesquisa e esforço, em lugar de contentar-se em transmitir os problemas já solucionados. (PIAGET, 1974, p.18)

Mas não existe um modelo pedagógico piagetiano. O que existe é uma teoria de conhecimento, de desenvolvimento humano que traz implicações para o ensino, como as que seguem: a inteligência se constrói a partir da troca do organismo com o meio, através das ações do indivíduo; a ação do indivíduo é uma condição de desenvolvimento.

O educador tem um papel importante no planejamento de situações de acordo com o desenvolvimento intelectual do aluno e não levando em conta somente a sua idade cronológica. Quanto à avaliação, ela deve ser empreendida por meio de múltiplos critérios e de modo que privilegiem a assimilação e a aplicação em situações diversas.

Nesta abordagem, o aluno constrói conhecimentos e é o centro do processo de ensino/aprendizagem. O professor é o facilitador das aprendizagens. Mas o foco passa a ser o meio em que o sujeito interage na abordagem sócio-cultural, a que apresentamos a seguir.

• Abordagem Sócio-cultural

Nesta abordagem, enfatizam-se aspectos sociais, políticos e culturais. O ensino passa a ter um caráter amplo e não se restringe somente às situações formais de ensino/aprendizagem em ambientes escolares.

O ser humano está situado no mundo e com o mundo. É ele o elaborador e o criador do conhecimento. Na educação, o ser humano é considerado o sujeito de sua própria educação. Assim, toda ação educativa deverá promover o próprio indivíduo e não ser instrumento de ajuste deste à sociedade. A cultura constitui a aquisição crítica e criadora da experiência humana e não simples armazenamento de informações, em coerência com concepções de Paulo Freire, cuja citação aqui transcrevemos:

(...) é lícito dizer que o homem se cultiva e cria a cultura no ato de estabelecer relações, no ato de responder aos desafios que a natureza coloca, como também ao próprio ato de criticar, de incorporar a seu próprio ser e de traduzir por uma ação criadora a experiência humana

feita pelos homens que o rodeiam ou que o precederam. (FREIRE, 1974, p. 41)

Assim, conhecer é um processo de conscientização que implica e consiste num contínuo e progressivo desvelar da realidade. Para Mizukami (1986, p. 90), “o homem se constrói e chega a ser sujeito na medida em que, integrado em seu contexto, reflete sobre ele e com ele se compromete, tomando consciência de sua historicidade”.

A educação, segundo Mizukami (1986, p. 95) é concebida como um processo de variação nas formas de consciência – de uma forma mais primitiva para uma consciência mais crítica – o que faz dela um processo, um vir a ser contínuo. Na medida que os seres humanos participam ativamente da exploração de seu contexto, sua consciência crítica da realidade se aprofunda.

No processo de ensino/aprendizagem, o ensino e a aprendizagem impõem uma relação mais intensa entre professor e aluno, na medida em que eles devem se reconhecer criticamente e tomar consciência de seus papéis tanto no processo de ensino/aprendizagem como no contexto mais amplo: o contexto sócio-político-cultural. Deve-se buscar a relação entre conhecimento cotidiano e conhecimento científico, entre pensamento e experiência.

A relação professor/aluno é horizontal e não imposta. O professor procura questionar com o aluno a cultura dominante, valorizando, desta forma, a linguagem e a cultura de seu contexto, para que este produza cultura.

A metodologia deve possibilitar a interação do aluno com ele próprio e com os outros, enfatizando as relações entre experiências e conhecimento anterior. A

avaliação passa a ser entendida como auto-avaliação e/ou avaliação mútua, ou seja, ela deve ser entendida como avaliação da prática educativa.

A seguir, apresenta-se algumas idéias para tentar demarcar uma nova abordagem que poderá permear os meios educacionais na interface entre educação e informática e, talvez, entre educação e comunicação. Não se vislumbra ainda uma denominação para tal abordagem.

• A abordagem do ensino – na interface Informática/Educação

Iniciou-se com a sugestão de que se deseja buscar o entendimento do processo de ensino/aprendizagem no conjunto de relações que se estabelecem, inicialmente, envolvendo o professor, os alunos da sala e os assuntos de uma disciplina escolar. Como essas relações não podem menosprezar o meio em que os alunos interagem, as fronteiras das salas de aula não seriam fechadas.

Há, ainda, de se levar em consideração os diversos tipos de ferramentas utilizadas pelo professor para tratar dos assuntos da disciplina e, nesse caso, especialmente, como se vale da informática.

Deste modo, a aprendizagem deve estar vinculada aos processos de significação que são construídos nesse meio e não pelo aluno isoladamente ou só na interação professor/aluno ou na interação professor/aluno/assuntos das disciplinas. O centro do processo de ensino/aprendizagem não está no aluno, ou no professor, ou nos assuntos das disciplinas, ou nos métodos de ensino. Há

diversos pontos fortes – nas interseções das relações – que reorientam o processo de ensino/aprendizagem.

Para exemplificar, coloca-se a relação aluno/meio. O ponto forte desta relação seria detectar aspectos culturais vinculados ao meio em que o aluno interage. No caso da relação professor/aluno/assuntos das disciplinas, um ponto forte estaria na avaliação dos meios de comunicação possíveis de serem utilizados, bem como nos modos de sua utilização. O cenário do processo seria multiramificado.

Mas se mencionou que não é possível entender o processo de ensino/aprendizagem ao se valer principalmente das idéias da psicologia. Assim, necessita-se (re)pensar como a mente humana constrói significados ao se envolver com as linguagens ou fazer linguagens. Entende-se linguagem como as formas sociais de comunicação e de significação que inclui a linguagem verbal articulada, mas envolve também, por exemplo, a matemática, a arte, a linguagem do computador etc.

Assim, munidos de conhecimentos sobre a construção de significados pela mente humana, poderia se (re)pensar sobre uma forma diferenciada de apresentação dos assuntos das disciplinas escolares.

O conhecimento – que aparece com diferentes roupagens nas disciplinas escolares – se entendido como uma relação entre o sujeito e o objeto – não é algo situado fora do indivíduo e que ele simplesmente adquire, nem algo que ele constrói independentemente da realidade e dos outros indivíduos. É uma construção histórica e social, produto de um complexo processo de interações que

conduzem a modificações recíprocas, no qual interferem fatores culturais, sociopolíticos e psicológicos.

Ao se avaliar a conexão professor/alunos, se construi uma rede de significados – comum aos envolvidos – na qual se navega, independente de se valer de recursos da informática – como a *internet*, por exemplo. Essa rede pode ser ampliada à medida que se dispõem dos recursos de informática.

Mas é necessário refletir sobre o papel do aluno, do professor e da escola também. Para isto, tomou-se, como ponto de partida, os resultados que se obtive nas investigações realizadas com os alunos da escola “Plano/Espaço”. Pretendia-se averiguar quais são os hábitos de estudo dos alunos do ensino fundamental e se tais hábitos se modificaram com a presença do computador. Qual a relação entre tais mudanças e a prática dos docentes?

Capítulo III

Sorocaba... A escola... Os alunos

• Um pouco da história de Sorocaba

Em 1599, Don Francisco de Souza, governador-geral do Brasil entre 1591 e 1602, ainda acreditando na existência de ouro, esteve na região e levantou o pelourinho – símbolo do poder real na Nova Vila de Nossa Senhora da Ponte de Mont Serrat. Como se confirmasse a existência do metal, o governador retornou à corte.¹

Em 1654, o capitão Baltazar Fernandes mudou-se para a região com a família e escravaria e fundou um povoado, ao qual deu o nome de Sorocaba, que, na linguagem tupi-guarani, significa “terra rasgada”. Como incentivo para o povoamento da região, doou grande gleba de terras aos beneditinos de Parnaíba, com a condição de que estes construíssem um convento e uma escola, que funcionaria como centro gerador de cultura.

Na época, o comércio de índios era a principal fonte de renda que, a partir do século XVII, foi substituído por outra atividade ligada ao comércio: as feiras de muares. A primeira tropa passou por suas ruas no ano de 1733, conduzida pelo coronel gaúcho Cristóvão Pereira de Abreu, um dos fundadores do Rio Grande do Sul. Sem saber, Pereira de Abreu estava fazendo história e inaugurando um ciclo, o do Tropeirismo, que, efetivamente, inscreveu Sorocaba na história do Brasil.

Sorocaba, com o passar dos anos, devido a sua posição estratégica, tornou-se marco obrigatório para os tropeiros, eixo econômico entre o Norte, o

¹ www.sorocaba.com.br

Nordeste e o Sul. Com o fluxo de tropeiros, a cidade ganhou uma feira de muares, onde brasileiros de todos os estados reuniam-se para comprar e vender animais.

O grande fluxo de pessoas e de dinheiro proporcionou desenvolvimento do comércio e da indústria caseira, basicamente voltada para a confecção de facas, facões, redes, doces e objetos de couro para montaria.

Novos ciclos de desenvolvimento marcaram a história de Sorocaba, a partir de 1875, com a inauguração da Estrada de Ferro Sorocabana. Indústrias têxteis de origem inglesa instalaram-se na cidade e a tornaram conhecida como a Manchester Paulista.

Mas foi pelos trilhos da velha Sorocabana que o progresso chegou. O pequeno vilarejo desdobrou seu espaço, multiplicou sua população, passou a cidade, chegou a município e acabou investida na condição de comarca.

O declínio da indústria têxtil no século XX fez com que a cidade buscasse novos caminhos e, a partir da década de 70, o parque industrial se diversificou. Hoje há aproximadamente 1.500 empresas e, entre elas, algumas das principais do País.

A cidade se revela nos edifícios seculares, verdadeiras relíquias da arquitetura, como o Mosteiro de São Bento (com suas paredes de taipa), a Igreja Catedral, a Casa da Marquesa de Santos (Museu Histórico Sorocabano), o Casarão de Brigadeiro Tobias, a Estação de Ferro Sorocabana, entre outros.

A cidade de Sorocaba está localizada na região sudeste do Estado de São Paulo, limitando-se ao norte com Porto Feliz; ao sul com Votorantim; a leste com Mairinque; a nordeste com Itu, a oeste com Araçoiaba da Serra; a sudoeste com Salto de Pirapora e a noroeste com Iperó. Observar o mapa (figura 1).

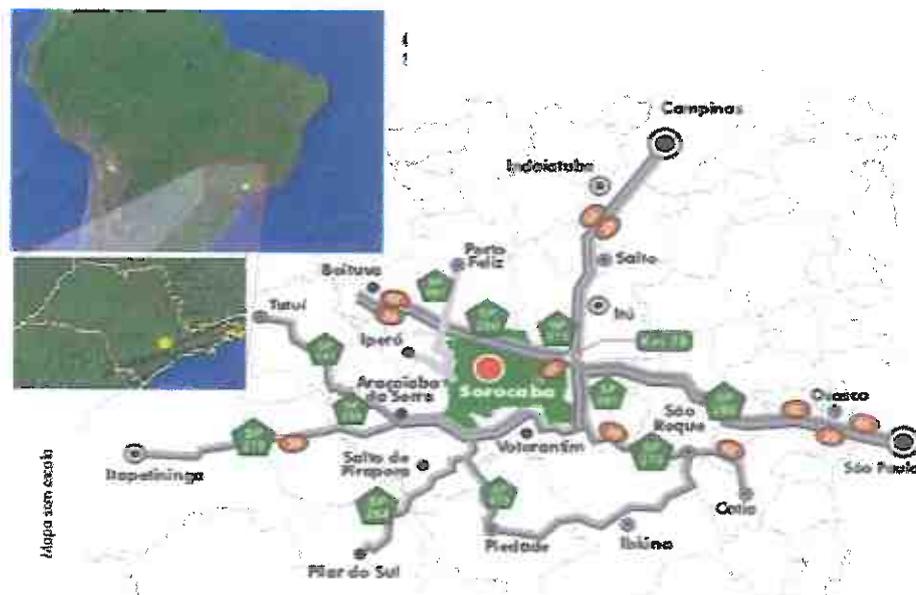


figura 1

Com uma área total de 456,0 km²., sendo 249,2 km². a área urbana e 206,8 km². a rural. Segundo estimativas do IBGE (de julho de 2004), a população é de 552.194 habitantes, sendo que, em 2010, será de 637.000 habitantes, considerando-se uma taxa de crescimento anual de 3,02%. A população com mais de dez anos de idade é de 407.720 habitantes. A taxa de alfabetização é de 95,7%. As vias de acesso (rodovias) estão exibidas no quadro (figura 2).

DE...	ACESSO
São Paulo / Itu / Campinas	Rod. Castelo Branco (SP 280)
Araçoiaba / Itapetininga / Alumínio	Rod. Raposo Tavares (SP 270)
Itu	Rod. Sorocaba – Itu (SP 79)
Porto Feliz / Iperó	Rod. Emerenciano Prestes de Barros (SP 97)

Salto de Pirapora / Votorantim / Piedade	Rod. João Leme dos Santos (SP 264)
--	------------------------------------

figura 2

Há outras vias de acesso como o Aeroporto Estadual de Sorocaba. Administrado pelo DAESP, está prestes a tornar-se uma alternativa para vôos estaduais por estar bem localizado, assim estará descongestionando os aeroportos de Cumbica (Guarulhos), Congonhas (São Paulo) e Viracopos (Campinas).

Também o Porto Fluvial de Conchas – situado a 80 km. de Sorocaba – é o primeiro porto fluvial da hidrovia Tietê–Paraná. Este possibilita um roteiro turístico da região com os passeios por barcos, seguindo pelos rios Tietê e Paraná até o rio da Prata (Argentina / Uruguai).

O transporte coletivo, serviço concessionário, possui sistema integrado pelos terminais urbanos, possibilitando a viagem com transbordo e passagem única, para todos os pontos da cidade.

O município de Sorocaba está localizado no Estado de São Paulo, que compõe a República Federativa do Brasil, situado na América Latina, com expressiva participação no MERCOSUL (Mercado Comum Sul-Americano).

Sorocaba está em 26º lugar no ranking das cem melhores cidades do Brasil e no 5º lugar no ranking do Estado de São Paulo para receber novos investimentos. Ela responde por 4,1% do valor econômico adicionado pela indústria do Estado e 3,9% do valor adicionado pelo comércio do Estado, ocupando a 12ª colocação no ranking de Índice de Participação dos Municípios, com valor adicionado de R\$ 4,8 milhões.

Sorocaba é a 10ª cidade do Estado em potencial de consumo e a 25ª do País. A população de Sorocaba tem potencial de consumo estimado em US\$1,3 bilhões/ano.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) coloca Sorocaba na 40ª posição no Estado e 153ª no País (ONU/Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento – PNUD / 2002).

Segundo o IBGE (Censo 2000), 75% da população têm casa própria, 99% têm água tratada, 98,8% têm energia elétrica, 98,3% estão ligados à rede de esgoto e 40% têm telefone. A População Economicamente Ativa (PEA) é de 258.000 habitantes e a taxa de desemprego é de 10% da população economicamente ativa.

A economia da cidade é movimentada por mais de 1.600 indústrias, 14.000 empresas comerciais e 8.500 empresas de serviços (PMS/SEF – JUNHO 2004).

Sorocaba se destaca nas áreas metal-mecânica, eletrônica, aeronáutica, confecções, plásticos e embalagem.

Segundo reportagem da Revista Exame (uma das principais publicações econômicas do País, que anualmente publica pesquisas sobre o tema “Qualidade de vida”), Sorocaba é uma das melhores cidades brasileiras para se viver.

Na saúde, os serviços médico-hospitalares disponíveis são os mais diversificados possíveis, com especialistas em praticamente todas as áreas (há onze hospitais). Somente a saúde pública atende a mais de duas mil pessoas diariamente, tanto em postos como domiciliarmente.

Com relação ao lazer, existe uma variada opção de casas noturnas, restaurantes, cinemas, teatros, clubes recreativos e de serviço (como Lions e Rotary). Museus, zoológico, parques municipais e monumentos fazem parte dos pontos turísticos da cidade, que ainda mantém um calendário oficial incluindo festas populares e vários eventos. O zoológico da cidade, recentemente revitalizado, é referência nacional, chegando a receber mais de 20.000 pessoas nos fins de semana.

• **Sobre as escolas e os alunos**

Há 102 estabelecimentos de ensino pré-escolar, 139 de ensino fundamental, 55 de ensino médio e doze de ensino superior.

Os alunos que participaram das investigações que se realizou, cujos resultados vem a seguir – como ponto de partida para as reflexões – estudam em um colégio que anuncia como objetivo formar o cidadão consciente, à luz de princípios cristãos. É uma escola de educação básica oferecendo cursos de educação infantil, ensino fundamental, ensino médio diurno e noturno, além de cursos de inglês e judô.

Dos 26 alunos da 4ª série, onde se iniciaram as investigações, 24 possuem computador. Quando questionados sobre o local da casa em que o computador está localizado, obteve-se que, para 38% dos alunos, o computador está numa sala especial só para o computador, com livros e material de estudo em geral. Constatou-se que 42% deles aprenderam a utilizar o computador com o próprio

pai; 17% deles citaram a mãe; a mesma quantidade, irmãos; 5% dos alunos mencionaram prima; a mesma quantidade citaram o tio e 13% deles mencionaram que aprenderam sem ajuda de outras pessoas, enquanto apenas 5% dos alunos mencionaram que aprenderam na escola, com professores.

Obteve-se também que 63% dos alunos acessam a *internet* e os demais não acessam. Em relação à quantidade de horas que os alunos passam, por dia, diante do computador, utilizando-o como entretenimento (ICQ, jogos, chat), a partir dos dados obtidos, em média, os alunos utilizam o computador para tal finalidade 1 hora e 35 minutos.

Obteve-se que 84% dos alunos utilizam o computador para estudar. Mas como esses alunos estudam com o computador? Entre os 84% dos alunos que utilizam o computador para estudar, 71% deles o utilizam para "fazer pesquisa", enquanto que o CD-Positivo é pouco utilizado, pois a porcentagem não ultrapassa 44%.

Quanto aos alunos que não possuem computador, apenas dois deles, quando questionados sobre se eles constatam a necessidade de utilizar o computador para estudar, responderam que não, uma vez que eles estudam pelo caderno, apostilas, livros e com a ajuda da mãe ou somente olhando no caderno e na apostila.

• Como os alunos da 4ª série estudam?

Solicitou-se aos alunos, no questionário² elaborado com o propósito de verificar como eles estudam, que eles respondessem às seguintes questões: “1. Como você faz as lições de casa?; 2. Que tipo de lição os professores pedem para você fazer em casa? e 3. Você estuda para as provas? Se a resposta foi afirmativa, como você estuda? Explique”.

A partir de uma primeira leitura das respostas, elaborou-se três vias de análise, a saber: 1ª - recurso de apoio utilizado nos estudos; 2ª - procedimentos de estudo e 3ª - ajuda de outros para estudar, com as quais elaboramos o quadro que vem a seguir (figura 3). No gráfico (figura 4), pode-se observar – mais detalhadamente – os procedimentos de estudo mencionados.

Vias de análise	Subdivisões	Total de respostas	%
1. recurso de apoio	1.1. material de aula (caderno ou apostila)	19	73%
	1.2. livros, jornais ou revistas	10	38%
	1.3. internet (para pesquisa – substituindo livros, revistas e jornais de modo geral)	14	54%
2. procedimentos de estudo	2.1. ler ou escrever ou decorar (memorizar) ³	11	42%
	2.2. ler e falar em voz alta ou ler e alguém “tomar o ponto”	8	31%

² Anexo A– Questionário

³ O “ou” não é exclusivo, ou seja, o aluno pode estudar lendo ou decorando, escrevendo ou decorando ou usando os três procedimentos.

	2.3. elaborar perguntas e responder	2	8%
	2.4. responder perguntas elaboradas por outra pessoa	6	23%
3. ajuda de outros para estudar	3.1. não solicita ajuda (estuda sozinho)	9	35%
	3.2. solicita ajuda da mãe ou mesmo de outros familiares	7	27%

figura 3

Gráfico para os “procedimentos de estudo” dos alunos da 4ª série



figura 4

O quadro nos mostra que 73% dos alunos utilizam o caderno e a apostila para estudar e que os procedimentos que predominam são: ler, escrever e decorar, sendo que os alunos podem ter mencionado mais de uma via de análise. A *internet* é utilizada como uma mídia substitutiva e 27% dos alunos estudam com auxílio de outras pessoas da família, geralmente a mãe.

A seguir, algumas respostas que se considerou reveladoras⁴:

- "(...) eu estudo lendo e prestando atenção... às vezes, eu leio e depois minha mãe explica e, quando é difícil, eu escrevo em um papel e depois tento decorar".
- "(...) eu pego o caderno ou a apostila e começo a ler, tento memorizar o assunto, faço perguntas para eu mesma responder..."
- "Eu faço minhas lições de casa lembrando o que foi dado na aula e, às vezes, olho o exemplo. Quando é pesquisa, uso o computador com internet."
- "estudo sempre para as provas lendo todo o resumo da matéria, escrevendo, lendo em voz alta, peço para minha irmã perguntar para mim e eu responder e, raramente, uso livros".

Antes de se empreender outras análises desta primeira leitura, optou-se por buscar informações sobre outros alunos que tiveram um envolvimento com o computador, similar ao realizado com esta turma e que, agora, freqüentam outras séries do ensino fundamental.

Também se dialogou com os docentes envolvidos, tanto os da 4ª série como os que ministram aulas em outras séries.

• **Informações sobre os alunos das séries finais do ensino fundamental da mesma escola**

Dos 635 alunos do ensino fundamental – de 5ª a 8ª séries – participaram da investigação 179 deles, quantia esta que corresponde a 28% do total. Entre esses, 98% possuem computador em casa. Obteve-se que 50% deles

⁴ As citações – respostas dos alunos - constam no Anexo C

aprenderam a usar o computador – pelo menos para as tarefas até então exigidas – sozinhos e 15% deles mencionaram que aprenderam na escola, com os professores. Os demais aprenderam com outras pessoas da família ou amigos, sendo que alguns mencionaram escola (cursos) de informática.

Quando questionados sobre como estudam e se utilizam o computador para estudar, obteve-se os seguintes resultados: 75% dos alunos utilizam o computador para estudar, sendo que, desses, 73% mencionaram que usam para realizar “pesquisas” e 34% deles mencionaram que usam para estudar pelo CD-Positivo, ou jogos, ou para digitar trabalhos, ou para leituras, ou ICQ, ou para curiosidades.

Por outro lado, em média, esses alunos utilizam o computador 2,2 horas por dia para entretenimento (ICQ, jogos, chat, entre outros.).

Mas como esses alunos estudam, além de “pesquisar” na *internet*? Quando questionados sobre como faziam as lições de casa, obteve-se os resultados que estão apresentados no gráfico (figura 5). Alguns alunos citaram mais de um modo de fazer as tarefas.

Gráfico explicitando como os alunos - de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental da escola particular - fazem as “lições de casa”

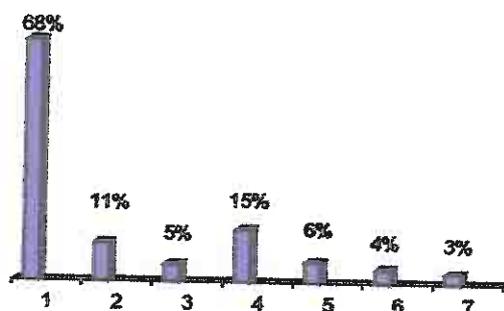


figura 5

Legenda

Fazem-se as “lições de casa”:

1. utilizando o material das aulas (cadernos e apostilas);
2. realizando pesquisa na internet;
3. utilizando livros, jornais e revistas;
4. lendo e escrevendo;
5. auxiliado pela mãe ou familiares;
6. lembrando o que se aprendeu nas aulas;
7. utilizando o computador.

Dos resultados apresentados no gráfico (figura 5) conclui-se que as atividades dos alunos são do tipo que levam à fixação dos assuntos desenvolvidos em aula. O computador é utilizado para digitar trabalhos e para se fazer “pesquisa”. Também os alunos foram questionados sobre os tipos de tarefas que eles realizam – não nas salas de aula (tarefas de casa) – e dentre as

respostas dadas, agrupou-se tais atividades em duas modalidades: atividades rotineiras e leituras/pesquisas. As atividades rotineiras mencionadas pelos alunos são as seguintes: resolução de problemas e exercícios, tabuadas, banco de palavras, respostas de questionários, cópias e exercícios de ortografia. Das respostas obtidas, 85% delas estão para atividades rotineiras e 25% para leitura/pesquisa, considerando que alguns alunos mencionaram as duas modalidades.

Questionou-se os alunos sobre como eles estudam, principalmente para as provas. As respostas foram agrupadas em várias classes e os resultados estão na tabela (figura 6).

Vias de análise	Subdivisões	Total de respostas	%
1. recurso de apoio	1.1. material de aula (caderno ou apostila)	134	75
	1.2. livros, jornais, revistas	0	0
	1.3. computador, CD/Positivo e internet	10	6
2. procedimentos de estudo	2.1. ler ou escrever ou decorar (memorizar) ⁵	25	14
	2.2. ler e falar em voz alta ou ler e alguém "tomar o ponto"	5	3
	2.3. elaborar perguntas e responder	38	21
	2.4. prestar atenção nas aulas	5	3
	2.5. elaborar resumos	35	20
3. ajuda de outros para estudar	3.1. estudar em grupos ou na sala de aula	2	1

figura 6

⁵ O "ou" não é exclusivo, ou seja, o aluno pode estudar lendo ou decorando, escrevendo ou decorando ou usando os três procedimentos.

Ao observar os resultados da tabela, pode-se enfatizar que os alunos de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental estudam utilizando os cadernos e as apostilas. Os procedimentos mais utilizados são os de elaboração de resumos ou de questões e respostas sobre os assuntos estudados. A utilização do computador e da *internet* é pouco mencionada.

São anos de escolaridade que os alunos tomam o computador como mais um recurso a sua disposição – serve para “pesquisar”, digitar trabalhar, ver o CD-Positivo (pouco citado pelos alunos), mas não há vínculos da aprendizagem dos assuntos estudados com a utilização do computador. Ele é como um livro ou uma fonte de entretenimento ou como uma “máquina de escrever”?

Não há indícios de que o computador modificou os hábitos de estudo dos alunos e também, por eles não se modificarem, pode-se concluir que não há indícios de que a prática docente se modificou.

Pode-se observar pelos dados apresentados nos quadros – figuras 3 e 6 – que os alunos se valem praticamente dos mesmos procedimentos de estudo.

Ao se reportar às classificações apresentadas no Capítulo II, pode-se ainda acrescentar que a abordagem do ensino se assemelha à tradicional. Os alunos estudam ou memorizam os assuntos já estudados, as atividades propostas pelos docentes privilegiam a fixação dos assuntos – via exercícios – atividades que levam o aluno a aplicar algoritmos ou seguir passos já explicitados pelo professor nas aulas.

Quanto à avaliação, ela mede a quantidade e exatidão da reprodução de informações, uma vez que os alunos elaboram questões e tentam respondê-las ou

fazem resumos dos assuntos já estudados quando estudam para as provas. Assim, elas levam o aluno a repetir os assuntos já desenvolvidos nas aulas.

Deste modo, embora o computador esteja presente nas aulas e no dia-a-dia dos alunos, no que se refere ao processo de ensino/aprendizagem, não se constatarem mudanças significativas, uma vez que os hábitos de estudo dos alunos que não se modificaram e os que se modificaram, isto só ocorreu quanto à mudança de fontes. Os livros, as revistas e os jornais ou as enciclopédias estão sendo substituídas pelo computador e, mais especificamente, pelas "pesquisas" na *internet*.

Não que isto seja demasiadamente prejudicial, uma vez que tal ferramenta precisa mesmo ser incorporada no dia-a-dia dos alunos em geral. Mas seria só esta a contribuição da escola?

• Os professores e a informática

Os professores do ensino fundamental – de 5ª a 8ª séries da mesma escola – participaram de uma investigação realizada com o propósito de averiguar como eles utilizam o computador no seu dia-a-dia. Responderam ao questionário⁶ 42% dos professores. Todos os participantes têm computador em casa e o utilizam, em média, 2 horas e meia, por dia.

Utilizam o computador para realizar as atividades mencionadas no quadro (figura 7). Os professores, de modo geral, citaram mais de uma atividade.

⁶ Questionário - Anexo B

Atividades	Quantidade de professores que as realizam	% de professores
1. preparação de atividades de aula, provas, atividades extras	13	34
2. e-mail ou outras modalidades para contato com outras pessoas (amigos, profissional, familiares...)	9	24
3. busca em sites ou "pesquisas"	8	22
4. entretenimento (músicas, jogos...)	5	13
5. busca dos noticiários	1	2
6. não faz nada	2	5

figura 7

As informações do quadro estão no gráfico (figura 8).

Gráfico para a utilização do computador pelos docentes

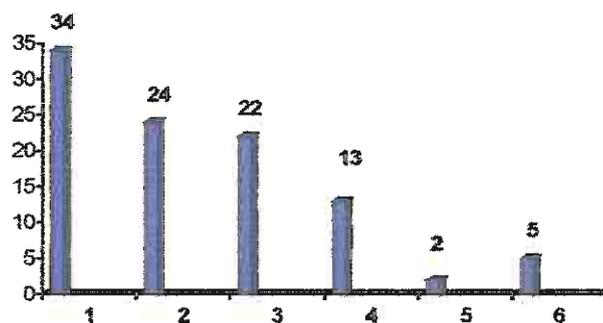


figura 8

Legenda

1. preparação de atividades de aula, provas, atividades extras
2. e-mail ou outras modalidades para contato com outras pessoas (amigos, profissional, familiares...)
3. busca em sites ou "pesquisas"
4. entretenimento (músicas, jogos...)
5. busca dos noticiários
6. não faz nada

Os docentes, em geral, utilizam o computador para digitar as atividades mencionadas no item 1. Pelas respostas, observou-se, também, que 75% deles realizaram algum curso voltado para a utilização no computador na escola. Quando questionados sobre saber como seus alunos utilizam o computador, obteve-se os resultados que constam no quadro (figura 9).

Atividades que os alunos executam no computador, segundo os professores	Quantidade de citações
1. ver o CD das apostilas	4
2. internet	1
3. fazer "pesquisas" solicitadas pelos professores	3
4. digitar trabalhos	1
5. "fazer pesquisas", no entanto, os alunos não sabem selecionar as informações	1

figura 9

Ainda, três professores responderam que não sabem como os alunos utilizam o computador e outros três não responderam a esta pergunta. Solicitou-se também que os professores descrevessem os tipos de tarefas que eles propõem para os seus alunos realizarem em casa. Entre treze citações, “pesquisa” foi mencionada por sete dos professores e três deles não responderam à questão. Um deles mencionou que os alunos usam o computador para responder as várias perguntas sobre funções trigonométricas, assunto que é apresentado por meio de um programa.

Conclui-se que, de modo geral, os alunos se valem do computador como um meio para buscar informações – ele substitui os livros, enciclopédias, revistas etc. – serve para digitar trabalhos e para trabalhar com o CD fornecido pela escola.

Os professores, de modo geral, também se valem do computador como um equipamento que auxilia nas suas tarefas escolares – preparação de aulas, provas, atividades extras (entre outras) e, também, mencionam que os alunos utilizam o computador para fazer “pesquisa”. Um deles comenta que os alunos não conseguem fazer uma seleção adequada do que coletam na *internet*. O termo “pesquisa” é utilizado num sentido genérico, desconfigurado de um sentido acadêmico, de produção de conhecimentos novos, como uma simples busca de informações que parece não ser orientada.

No caso do professor indicar um livro para os alunos estudarem um determinado tema, de certo modo, a fonte está dada. Na *internet*, o aluno fica à deriva em meio a uma rede imensa de informações – como ele poderá, ainda

neste nível de escolaridade, filtrar as informações? Até que ponto o professor e a *internet*, no caso, contribuem para a aprendizagem do aluno? Esta é a única mudança de hábito de estudo que se detectou.

Mas é possível transformar as relações que ocorrem no processo de ensino/aprendizagem quando o computador está presente? Vamos admitir que tal mudança seja possível diante das sugestões que anunciamos a seguir...

Capítulo IV

Uma nova abordagem do processo de ensino e a presença do computador

De concepções em concepções, se pretende sugerir possibilidades de construção de novos olhares para o processo de ensino/aprendizagem e (re)discutir o papel do computador como um elemento do processo.

Para D'Ambrósio (1999, p.14-15), educação é conjunto de estratégias desenvolvidas pelas sociedades para: a) possibilitar, a cada indivíduo, atingir seu potencial criativo; b) estimular e facilitar a ação comum, para se viver em sociedade e exercer cidadania, isto porque se toma o termo educar no sentido de *educere*, que quer dizer "fazer sair, tirar para fora (o novo)". O educador é aquele que promove a educação, enquanto que o professor é aquele que professa ou ensina uma ciência, uma arte, uma técnica, uma disciplina, em sistemas escolares que praticam a "ducação" – do verbo *ducare* que significa conduzir – que é nada mais que uma reprodução do velho.

Assim, a educação na sociedade da informática – ou no espaço do saber – ainda sob a luz das idéias de D'Ambrósio (1999, p. 108) deve conciliar dois aspectos: o individual (que leva a atingir a plenitude de sua criatividade) e o social (que leva a integrar-se na humanidade como um todo – cidadania). No entanto, tal cidadania não se caracteriza por buscar uma homogeneização de usos e costumes, de conhecimento num sentido amplo. Ela exige o respeito pelas individualidades, principalmente no que se refere a lidar com o espaço físico.

reptílico, estão relacionadas todas as funções necessárias à sobrevivência (da espécie) – como o funcionamento do corpo, a garantia de permanência (reprodução células) e manutenção da espécie (manutenção dos genes) e a demarcação de nichos. O complexo límbico pode ser visto como a fonte de sentimentos e emoções – subcérebro que já manifesta discursos. O complexo neocórtex seria a fonte de racionalidade e o espaço da linguagem discursiva.

O ato de criação está associado ao complexo reptílico, logo, seria algo inerente ao ser humano. Existe em nós como algo imprescindível para a espécie humana em termos de adaptação ao meio ambiente.

Compreende-se, então, a importância do criador para outros da espécie humana, os não-artistas e não-cientistas. Na verdade, os criadores colaboram para a permanência da espécie humana criando mecanismos de adaptação, ou seja, levando-os a interagir com o meio ambiente de forma diferenciada, por meio das suas criações. Os produtos da ciência e da arte, as obras desses criadores, propiciam a construção de representações do real que os indivíduos não-artistas ou não-cientistas não conseguiriam, sozinhos, vislumbrar. Estes auxiliam os seres humanos a se situarem ante o misterioso fato da própria existência; a perceberem fenômenos naturais; a moldarem as suas aspirações e expectativas, as suas certezas e incertezas, as suas esperanças, etc.

Por outro lado, sobre o ato de criação, Ostrower (1998, p. 25), diz:

as potencialidades criativas afluem da vida espiritual inerente à consciência e às suas inquietudes. E a realização dessas potencialidades nunca se afigurou aos homens como um divertimento, mas sim como uma necessidade e um real desafio. A arte é uma necessidade do nosso ser, uma necessidade espiritual tão premente quanto as necessidades físicas.

Assim, a arte e a ciência facilitam a interação dos seres humanos em seu meio, o que contribui para a permanência da espécie humana. Nos ambientes escolares, faz-se necessário, portanto, como educadores, despertar o gosto por “fazer ciência” e “fazer arte” e também levar os alunos a constatar a importância dos seus produtos para a formação do ser humano.

Criar é, basicamente, formar. É poder dar uma forma a algo novo. Em qualquer que seja o campo da atividade, trata-se, nesse “novo”, de novas coerências que se estabelecem para a mente humana, fenômenos relacionados de modo novo e compreendidos em termos novos. O ato criador abrange, portanto, a capacidade de compreender; e, esta, por sua vez, a de relacionar, ordenar, configurar, significar. (OSTROWER, 1987, p. 9)

A criatividade está sempre vinculada ao emergir do novo, o que permite novos modos de se relacionar com o meio e também com o outro.

Criatividade envolve um conceito muito amplo para ser abrangido por uma definição, muitas vezes redundante, tal como seria dizermos “ter o poder e a habilidade de criar coisas”, como são as definições que comumente se encontram. (...) Todas as maneiras de entender criatividade convergem para algo que escapa ao rotineiro, que rompe com o esperado e que traz novas dimensões para um esforço. Ao utilizar habilidades, hábitos, perícias, enfoques já utilizados e ao conectá-los com novas dimensões que resultam de novas experiências, o indivíduo evolui em direção a uma liberdade total de condicionantes coletivos e atinge sua plena individualidade (...) (D'AMBRÓSIO, 1993, p. 40).

Por outro lado, a espécie humana desenvolveu uma poderosa capacidade de comunicação. Para D'Ambrósio (1999, p. 46), é isto que permite que um ser humano amplie e mesmo modifique sua captação de informações, complementando-a com informações dos outros. Esse compartilhar de informações não interfere com o processamento (que é pessoal, próprio de cada indivíduo), mas

permite coordenar e mesmo codificar as estratégias de ação. Assim, se fosse só, cada indivíduo partiria para sua ação. Mas, após comunicação com o outro, ele toma conhecimento da ação do outro e coordena sua ação com a do outro. Ou contraria a ação do outro, gerando conflito. Ao coordenarem suas ações, ambos partem para uma ação comum ou para ações individuais de interesse mútuo.

Esse é o grande momento da espécie humana: a descoberta do outro e a troca com o outro, através da comunicação, de informações e de estratégias de ação. Assim surge cultura, que leva indivíduos a reconhecer alguns fatos em comum e a definir estratégias para ação comum. Cultura se manifesta através da possibilidade de indivíduos terem reações e comportamentos parecidos, faz com que compartilhem codificações para comunicação (linguagem), símbolos e mitos e, conseqüentemente, valores. Cultura e suas manifestações dão origem a organizações grupais, tais como família, tribo e comunidades, que caracterizam uma sociedade.

Logo, os educadores devem olhar atentamente para as trocas – alunos/alunos, alunos/professores e alunos e professores com o meio em geral. Há de se potencializar o poder das trocas para potencializar a capacidade de estar numa sociedade – como a sociedade da informática – sem perder sua individualidade. A escola desempenha um importante papel: seria o local adequado para potencializar a criatividade e iniciar processos de trocas mais amplos – da família para uma comunidade maior e, ao mesmo tempo, vinculada com o mundo – via *internet*, por exemplo.

Interessante seria mencionar que Whitehead (in D'Ambrósio, 1999, p. 27), dirigindo-se aos professores, diz:

Vocês tomam um livro-texto e fazem os alunos aprenderem seu conteúdo. Está bem. A criança então aprende a resolver uma equação quadrática. Mas por que ensinar uma criança a resolver uma equação quadrática? Há uma resposta tradicional a esta questão: a mente é um instrumento, que você primeiro afia, e depois usa; adquirir o poder de resolver uma equação quadrática é parte do processo de afiar a mente. Há alguma verdade nessa resposta que fez com que ela sobrevivesse séculos. Mas essa verdade encerra um erro radical que fulmina a genialidade do mundo moderno. Eu não sei quem foi o primeiro responsável por essa analogia da mente com um instrumento morto. Talvez tenha sido um dos sete sábios da Grécia, ou uma comissão de todos eles. Quem quer que seja o iniciador, não há dúvida sobre a autoridade que essa analogia adquiriu graças à aprovação continuada de povos eminentes. Mas qualquer que seja o peso dessa autoridade, qualquer que seja a aprovação que ela possa mostrar, eu não hesito em denunciá-la como uma das mais fatais, errôneas e perigosas concepções jamais introduzidas nas teorias de educação.

O autor menciona assuntos matemáticos, no entanto, isto é cabível para outras disciplinas. De modo geral, se ensina os alunos a “afiar” as suas mentes e, mesmo diante de instrumentos diferenciados, essa crença persiste. Não é fácil se libertar dela, uma vez que ela está enraizada em nossa mente há milênios. Isto pode ser visto, por exemplo, nos resultados dos dados analisados. Mas não se pode ultrapassar os limites impostos por esta concepção ao tomar como importante para a aprendizagem a realização de tarefas que o computador – como extensão do nosso cérebro (ou da mente)⁷ nos auxilia a desenvolver: a visualização, a experimentação, a simulação... bem como favorece a formação e o refinamento de hipóteses.

⁷ Para estudar a problemática mente/cérebro ver: TEIXEIRA, João Fernandes. *Mentes e Máquinas: uma introdução à ciência cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998 e TEIXEIRA, João Fernandes. *Mentes, cérebro e cognição*. Petrópolis: Vozes, 2000.

Esses elementos auxiliariam a instaurar momentos propícios à criatividade. Criatividade “é a aptidão de criar ao mesmo tempo o problema e sua solução, em todo caso a de cerrar formas constituídas de elementos disparatados, fragmentos de pensamento, átomos de raciocínio (...)” (MOLES, 1998, p. 59). Assim, o computador auxilia a criar um entorno propício para a instauração da criatividade, uma vez que, ao se estudar um assunto ou se envolver com uma situação problemática, ele pode potencializar nossas capacidades mentais à medida que faz simulações, dá forma à problemática por meio de visualizações – mais amplas e mais rapidamente que a mente humana, sem qualquer outro aparato. Ele auxilia a enriquecer o contexto em que o assunto ou a situação problemática está inserida.

Assim, a sugestão é que se realize atividades de aula contextualizadas, ou seja, nas aulas, os assuntos das disciplinas escolares não devem ser apresentados como produtos prontos e acabados. Não se deve iniciar o ensino de um tópico por sua definição pronta, ou ensinar enumerando leis ou descrevendo e classificando objetos a partir de princípios não discutidos. O contexto deve resgatar momentos de descoberta e de elaboração dos saberes, tanto na ciência como na arte. Logo, o contexto deve possibilitar que novos significados sejam incorporados aos produtos apresentados e que, por sua vez, devem ser compartilhados em uma sala de aula, por exemplo.

Por outro lado, para qualquer área do conhecimento, as atividades devem, se não for uma pesquisa de fato – devido ao nível de escolaridade – ser a simulação de uma atividade investigativa, na medida em que (re)cria situações e

momentos de descoberta já conhecidos, pelo menos de quem está orientando esta situação de ensino/aprendizagem. Ao utilizar o computador para algumas atividades que se vale de informações memorizadas, por exemplo, a mente humana está livre para que outros tipos de raciocínio se atualizem, como também possibilita que a criatividade se desenvolva ao realizar outras tarefas, como a de simulação, experimentação etc.

A utilização das *tecnologias da inteligência* (LÉVY, 1993): computadores e *internet*, por sua vez, colaboram para o enriquecimento do contexto. As tecnologias se apresentam para modificar a natureza e a intensidade das relações entre os sujeitos e entre os sujeitos e as coisas. O computador amplia a mente humana, trazendo à tona, com nitidez e alta velocidade, atualizações de modelos que ela elabora de modo nebuloso e lento, faz simulações mais rapidamente e, de modo geral, dá cores e formas nítidas à imaginação. Também, ao se conectar em rede – *internet* – em pouco tempo é possível obter muitas informações, dialogar com pessoas de diversas partes do planeta – sobre assuntos determinados – e em tempo real. Há, portanto, um aumento na velocidade das trocas, dos embates com o outro – o que faz com que o sujeito se torne mais suscetível às idéias que se movem nestas trocas.

Isto pode ser entendido como a instauração da inteligência coletiva, tal como mencionamos no capítulo I – nas salas de aula – que corresponde a uma espécie de rede de significados instaurada, nas quais os nós (nós da rede) são formados pelas inteligências individuais. Esta tessitura é tanto mais consistente

quanto maior for a potencialidade das idéias que pairam nas trocas, bem como a capacidade dos nós (as inteligências individuais) para interpretar essas idéias.

A construção da inteligência coletiva é importante para que o Espaço do Saber continue a se espalhar, seja por pontos, faixas ou manchas. Elas podem se tornar cada vez mais penetrantes – o que levaria os seres humanos a um entendimento da sua localização nestes espaços, contribuindo, possivelmente, para que suas ações se tornem efetivamente transformadoras no Espaço do Saber, ou ainda, da sociedade da informática.

Mas essas ações devem ser geradas a partir de concepções mais amplas, que devem gradativamente permear, principalmente, os meios escolares. Assim, na esteira de Morin (2000), se discute algumas concepções. São concepções envolvendo conhecimento, conhecimento pertinente, condição humana, identidade, incertezas, ensino da compreensão e ética.

O conhecimento é falível, ou seja, ele comporta erro e ilusão. A educação deve exibir que o conhecimento, construído pelos seres humanos, aproxima-nos do real. Os produtos do conhecimento – teorias, aplicações de teorias, esculturas, pinturas, obras arquitetônicas etc. – são frutos de tradução/reconstrução por meio da linguagem e do pensamento e, logo, estão sujeitos ao erro.

O desenvolvimento do conhecimento científico é poderoso meio de detecção dos erros e de luta contra as ilusões. Entretanto, os paradigmas que controlam a ciência podem desenvolver ilusões e nenhuma teoria científica está imune para sempre contra o erro. Além disso, o conhecimento científico não pode tratar sozinho dos problemas epistemológicos, filosóficos e éticos. A educação deve se dedicar, por conseguinte, à identificação da origem dos erros, ilusões e cegueiras. (MORIN, 2000, p. 21)

Outro aspecto importante é que o conhecimento não pode estar desvinculado de situações reais.

O conhecimento do mundo como mundo é necessidade, ao mesmo tempo, intelectual e vital. É o problema universal de todo cidadão do novo milênio: *como ter acesso às informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organizá-las? Como perceber e conceber o Contexto, o Global (a relação todo/partes), o Multidimensional, o Complexo?* (MORIN, 2000, p. 35).

Tais dificuldades poderão ser amenizadas se, ao tratar dos assuntos escolares, se tornar visíveis o contexto, o global, o multidimensional e o complexo. O conhecimento pertinente é aquele que está vinculado a essas características e que deve ser o almejado pela educação do futuro.

Assim, uma visão transdisciplinar pode auxiliar no tratamento dessas características, uma vez que a transdisciplinaridade vai além das organizações internas de cada disciplina, segundo D'Ambrósio (1999, p.30).

Para D'Ambrósio (1999, p. 33), metaforicamente, as disciplinas funcionam como canais de televisão ou programas de processamento em computadores. É necessário sair de um canal ou fechar um aplicativo para poder abrir outro. Isso é multidisciplinaridade. Assim, quando se utiliza Windows 95, a grande inovação é poder trabalhar com vários aplicativos, criando novas possibilidades de criação e utilização de recursos. A interdisciplinaridade corresponde a isso. Não só justapõe resultados, mas mescla métodos e, conseqüentemente, identifica novos objetos de estudo.

A complexidade dos fatos naturais, das sociedades e dos fenômenos faz com que seja necessária a aquisição de conhecimento, de práticas e de resultados

obtidos nas várias disciplinas. Isto, que é praticado em nossos programas escolares, chama-se multidisciplinaridade.

Enquanto a multidisciplinaridade é a justaposição de resultados obtidos no contexto das disciplinas distintas, a interdisciplinaridade trata da combinação de métodos específicos a disciplinas diferentes. Conseqüentemente, definem-se novos objetos e estudo.

As disciplinas são apresentadas segundo normas rígidas e baseiam-se em códigos precisos e estilos bem definidos. Elas têm seu método próprio. Naturalmente, o objeto de investigação disciplinar é delimitado pelo seu método. Normas, códigos, estilos e métodos são parte do que se chama a epistemologia própria a cada disciplina.

Na transdisciplinaridade, procuram-se elos entre peças que, por séculos, foram isoladas. Não se contenta com o aprofundamento do conhecimento das partes, mas com a mesma intensidade procura conhecer as ligações entre essas partes. E vai além, pois não reconhece maior ou menor essencialidade de qualquer das partes sobre o todo. "A transdisciplinaridade é, então, um enfoque holístico ao conhecimento (...) e se apóia na recuperação das várias dimensões do ser humano para a compreensão do mundo na sua integralidade" (D'AMBRÓSIO, 1999, p.32).

Para Morin (2000, p.40), os problemas fundamentais e globais estão ausentes das ciências disciplinares e as mentes formadas pelas disciplinas podem perder suas aptidões naturais para contextualizar os saberes ou integrá-los em seus conjuntos naturais. Por sua vez, o enfraquecimento da percepção do global conduz ao enfraquecimento da responsabilidade, ou seja, cada qual passa a ser

responsável somente por sua tarefa e não se preocupa como o outro receberá ou como se valerá daquele saber.

O conhecimento especializado é uma forma particular de abstração. A especialização "abs-trai", em outras palavras, extrai um objeto de seu contexto e de seu conjunto, rejeita os laços e as intercomunicações com seu meio, introduz o objeto no setor conceptual abstrato que é o da disciplina compartimentada, cujas fronteiras fragmentam arbitrariamente a sistematicidade – relação das partes com o todo e a multidimensionalidade dos fenômenos (...) (MORIN, 2000, p. 41).

O enfoque transdisciplinar repousa, portanto, sobre a análise contextualizada do conhecimento.

Há de se considerar também que a educação do futuro deve levar a conhecer o humano, sendo que isto implica situar o ser humano no universo e não separá-lo dele, para Morin (2000, p. 47). Interrogar a condição humana é questionar a sua posição na sociedade da informação, por exemplo. Para onde vamos com tantas informações disponibilizadas nas mídias? Como tratar a relação entre informação e conhecimento nos ambientes escolares? Como vencer as dificuldades que caminham com a inovação de tecnologias – se houve mudanças na escola quando do aparecimento do livro, o que ocorre com a *internet*?

Para a educação do futuro, é necessário promover grande remembramento dos conhecimentos oriundos das ciências naturais, a fim de situar a condição humana no mundo, dos conhecimentos derivados das ciências humanas para colocar em evidência a multidimensionalidade e a complexidade humanas, bem como integrar (na educação do futuro) a contribuição inestimável das humanidades, não somente a filosofia e a história mas também a literatura, a poesia, as artes...MORIN, 2000, p. 48).

Morin (2000) nos alerta para o fato de que, embora em séculos anteriores tenha se enfatizado o desenvolvimento do conhecimento racional-empírico-técnico, isto não anulou o conhecimento simbólico, mítico, mágico ou poético.

Assim, propõe que no século XXI se abandone a visão unilateral que define o ser humano pela racionalidade (*homo sapiens*), pela técnica (*homo faber*), pelas atividades utilitárias (*homo economicus*) e pelas necessidades obrigatórias (*homo prosaicus*). O ser humano é complexo e traz em si outras características antagônicas, ou seja, ele tem um pouco de sábio e de louco, de trabalhador e lúdico, de empírico e imaginário, de econômico e consumista e de prosaico e poético. O ser humano se entrega, desgasta-se, dedica-se a danças, transes, magias e ritos, tem crenças... ele crê nas virtudes do sacrifício e se prepara para outra vida além da morte.

O homem da racionalidade é também o da afetividade, do mito e do delírio (*demens*). O homem do trabalho é também o do jogo (*ludens*). O homem empírico é também o homem imaginário (*imaginarius*). O homem prosaico é também o da poesia, isto é, do fervor, da participação, do amor, do êxtase. (MORIN, 2000, p. 58).

A educação do futuro deve tratar desse ser humano complexo que se constitui neste amálgama de antagonismos. Isto permitirá a tomada de consciência da muito rica e necessária diversidade de seres humanos, de povos, de culturas...

Por outro lado, a identidade – cuja construção se faz necessária – só será conquistada se se compreender a condição humana no mundo, bem como a condição do mundo humano. Na sociedade da informática, se está submerso na

complexidade do mundo. As intermináveis informações sobre o mundo podem sufocar a capacidade de inteligibilidade do ser humano. Daí decorre que a escola deve se preocupar em tratar de amenizar tais dificuldades. Há, também, possibilidades de ampliação do nível de inteligibilidade se os alunos forem conduzidos a refletir sobre contracorrentes que colocam em cena discussões ecológicas, discussões sobre a predominância do quantitativo sobre o qualitativo, sobre a resistência aos excessos do utilitarismo, do consumo desenfreado, da corrida pelo lucro e discussões sobre questões éticas.

O ser humano precisa aprender a lidar com as incertezas. Para Morin (2000, p. 79), no século passado se descobriu a perda do futuro, ou seja, se deparou com a imprevisibilidade dele, algo que os séculos precedentes desconsiderava, ou seja, o futuro antes... ou era tido como repetitivo ou como progressivo. Mas esta tomada de consciência deve vir junto com o entendimento de que a história humana foi e será uma aventura desconhecida. "A aventura incerta da humanidade não faz mais do que dar prosseguimento, em sua esfera, à aventura incerta do cosmo, nascida de um acidente impensável para nós e que continua no devenir de criações e destruições" (MORIN, 2000, p. 83).

As ações do educador devem tratar de situações que levem os alunos a se deparar com as incertezas. E a resposta às incertezas da ação devem se constituir pela escolha refletida de uma decisão, pela consciência da aposta, pela elaboração de estratégias que levem em conta as complexidades inerentes às próprias finalidades, que possam ser modificadas no transcorrer da ação diante de

empecilhos, informações, mudanças de contexto e, ainda, considerar o possível abandono da ação, uma vez que ela pode tomar uma direção não coerente.

Assim, o pensamento deve suportar a lida com as incertezas. “Tudo que comporta oportunidade comporta risco e o pensamento deve reconhecer as oportunidades de risco como os riscos das oportunidades” (MORIN, 2000, p. 91).

A educação do futuro deve ensinar a compreensão e, para Morin (2000, p. 93), não há técnica de comunicação que, por si só, dê conta da compreensão. Argumenta que educar para se compreender matemática é uma coisa, mas educar para a compreensão humana é outra. Acrescenta que a principal missão da educação é ensinar a compreensão entre as pessoas como condição e garantia da solidariedade intelectual e moral da humanidade.

Explica que há duas formas de compreensão, a saber: a compreensão intelectual ou objetiva e a compreensão humana intersubjetiva. “Compreender significa intelectualmente apreender em conjunto, *comprehendere*, abraçar junto (o texto e seu contexto, as partes e o todo, o múltiplo e o uno). A compreensão intelectual passa pela inteligibilidade e pela explicação.” (MORIN, 2000, p. 94).

A compreensão humana perpassa a explicação – que é considerar o que é preciso conhecer como objeto e aplicar-lhe todos os meios objetivos do conhecimento e é suficiente para a compreensão intelectual – e inclui um processo de empatia, de identificação e de projeção. Ela demanda abertura, simpatia e generosidade.

A sala de aula deve ser um local de debate argumentado, um local de aprendizagem de regras necessárias à discussão, de tomada de consciências das necessidades e dos procedimentos de compreensão do pensamento do outro, deve ser também um local de respeito ao outro.

E, por fim, as questões éticas devem ser (re)pensadas nas relações estabelecidas na tríade indivíduo/sociedade/espécie. Para Morin (2000, p. 105), na tríade, os elementos ser humano, sociedade e espécie são não-inseparáveis e são co-produtores um do outro. Cada um deles é, ao mesmo tempo, meio e fim dos outros. Isto pode ser representado pelo diagrama (figura 1):

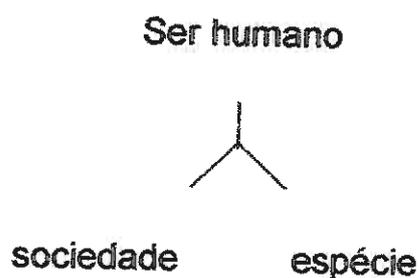


figura 1

"Não se pode absolutizar nenhum deles e fazer de um só o fim supremo da tríade; esta é, em si própria, rotativamente, seu próprio fim. Estes elementos não poderiam, por consequência, ser entendidos como dissociados; qualquer concepção do gênero humano significa desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana" (MORIN, 2000, p. 105-106).

Assim, a ética necessária é a que busca sintonia entre esses elementos. Estes saberes anunciados em Morin (2000), certamente conduzirão à revisão das práticas pedagógicas atuais. As práticas, se norteadas por tais saberes, tornará as salas de aula ambientes propícios para o resgate da criatividade. Tal ação desencadeará um novo processo de ensino.

Considerações Finais

"Ao andar se faz o caminho."

Antonio Machado

Por meio da leitura dos dados, constatou-se que a utilização do computador – nos moldes apresentados – não está provocando mudanças consideráveis nos hábitos de estudo do aluno, bem como não está provocando mudanças nas ações do docente. De modo geral, eles utilizam o computador como mais um meio de buscar informações, sendo uma opção bem mais ampla da pesquisa realizada através de enciclopédias, livros ou revistas. Utilizam-no, também, para digitar trabalhos, o que possibilita uma melhor apresentação dos mesmos.

Quanto aos professores, eles utilizam o computador na realização de tarefas de apoio no preparo de suas aulas como digitação de textos, listas de exercícios, atividades extras e confecção de provas. Isto nos levou a concluir que o processo de ensino realizado podia ser classificado ou avaliado como um processo de ensino nos moldes tradicionais.

Assim sendo, a pergunta que se tentou responder no capítulo IV, foi a seguinte: que características o processo de ensino deve contemplar para ser adequado ou pertinente às especificidades do contexto descrito? O que defendemos foi a idéia de que o resgate da criatividade deve constituir um novo processo de ensino e as concepções norteadoras deste novo processo são coerentes com os saberes necessários à educação do futuro – anunciados por Morin.

Mas será que não há mudanças nos hábitos dos alunos que não se captou com os procedimentos utilizados nesta investigação? As mudanças não estariam nubladas pela incapacidade desta pesquisadora iniciante de adentrar um

acontecimento que demanda novos instrumentos de ação na realidade? Retorno, agora, um pouco da minha trajetória.

Quando iniciei meus estudos em Informática em 1979, no 2º ano do curso de Engenharia Civil, não se tinha o acesso a Internet e todos os recursos que ela apresenta. O computador HP, com o qual trabalhei, apesar de possuir recursos muito simples, comparado com os computadores dos dias de hoje, exercia um fascínio nos que tinham acesso a ele, que era um público muito restrito. Traduzi todo o manual, que era originariamente em inglês. Através da linguagem FORTRAN, criei pequenas rotinas envolvendo cálculos de estatísticas, de derivadas e integral, todos relacionados à área de Engenharia. A impressão era realizada através de uma impressora térmica acoplada ao computador que gerava em tiras de papel especial, de aproximadamente 10 cm, o que se desejava. Nos dias de hoje é com certeza difícil de se imaginar este tipo de impressão, pois atualmente contamos com impressoras a laser, impressoras jato de tinta, *plotters*, *scanners* entre outros recursos para impressão.

A programação na linguagem FORTRAN era realizada através de comandos que eram executados numa sequência de linhas que geravam os programas que se utilizava nesta época. Hoje as linguagens contam com recursos de orientação a objeto, além de programas aplicativos de processadores de texto (Word), planilhas de cálculo (Excel), gerenciador de banco de dados (Access).

Em 1983, a Informática se instalava nas atividades comerciais, industriais, bancárias e educacionais. A procura pelo curso Técnico em Processamento de Dados foi muito grande, pois com a introdução do computador nas mais diversas

áreas, novas oportunidades para mão de obra técnica se abriam. A evolução tanto em relação aos recursos de programas (Softwares) como em relação aos recursos físicos (Hardware) era rápida. Os computadores aumentam cada vez mais a velocidade de processamento dos dados e capacidade de armazenamento, diminuem o tamanho físico e o custo de aquisição. Cada vez mais se aumenta a viabilidade de se adquirir o computador para dinamizar as atividades nos mais diversos setores.

Nesta época a informática se introduzia também no cotidiano escolar. O contato com o computador, através das aulas de Informática, era algo muito esperado pelos alunos, pois as telas coloridas, a animação e o som que acompanhavam os programas fascinava os alunos. Posteriormente, trabalhei com programas como *Final Artist e Kid Pix*, que de forma lúdica possibilitava a criação de cenários, personagens, historinhas em quadrinhos, faixas comemorativas entre outros recursos. Tudo era criado de forma simples, o que estimulava a interação aluno/computador.

No Ensino Fundamental, trabalhei com a linguagem pedagógica *LOGO*, que foi desenvolvido com base nas referências teóricas sobre a natureza da aprendizagem desenvolvidas por Piaget (reinterpretadas por Papert) e nas teorias computacionais, principalmente a da Inteligência Artificial.

As disciplinas Processamento de Dados e Arquitetura de Computadores, que ministrei em cursos superiores, abordavam de forma geral, as várias partes que compõe o computador, como os dados fornecidos através de um programa

são interpretados pela linguagem de máquina gerando o resultado final do programa que é mostrado ao usuário.

Atualmente, ministro aulas de Informática no Colégio "Saber" para alunos da 4ª série. As atividades envolvem os recursos do *Windows* como *Paint*, *WordPad*, pesquisas direcionadas na *Internet* e a utilização do CD de apoio que, bimestralmente, trabalha com os assuntos das disciplinas por meio de jogos educacionais.

A *Internet* é uma gigantesca rede mundial de computadores à qual estão conectados milhares de sub-redes, sistemas de grande, médio e pequeno porte, supercomputadores e micro-computadores. Ela possui servidores, que são conhecidos como provedores, com vários níveis hierárquicos. Os terminais de usuários estão nas extremidades das ramificações. A cada instante existem milhares de terminais conectados a milhares de servidores espalhados por todo o mundo. A interligação é feita através de linhas telefônicas, via rádio, via cabo. A utilização do *World Wide Web* (Teia Mundial) um serviço da *Internet*, que utiliza recursos multimídia para a interface com os usuários, permite abrir um leque muito grande de opções de pesquisa

As mudanças no cenário são significativas, logo, pode-se esperar que as transformações das pessoas e nas pessoas envolvidas se tornem mais visíveis. Ao nos reportarmos ao ambiente escolar, pode-se esperar que elas apareçam independente de como o computador ou outras tecnologias sejam utilizadas pelos educadores. Faz-se necessário abrimos os olhos!

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, Fernando José de **Educação e Informática: os computadores na escola** , São Paulo: Cortez, 1987.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 1979
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e ESPÓSITO, Vitória Helena Cunha. **Joel Martins... um seminário avançado em fenomenologia** . São Paulo: EDUC, 1997.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e ESPÓSITO, Vitória Helena Cunha. **Pesquisa Qualitativa em Educação: seminário avançado em fenomenologia** . Piracicaba: EDITORA UNIMEP, 1997.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e CAPELLEPI, Isabel Franchi **Uma visão abrangente da Educação**. São Paulo: Editora Olho d'Água, 1999
- CARNEIRO, Raquel Gianolla **Informática na Educação: representações sócias do cotidiano**. São Paulo: Cortez, 2002.
- COLL, Salvador César. **A aprendizagem escolar e construção do conhecimento**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1994
- COLL, Salvador César. **Ensino, aprendizagem e discurso m sala de aula: aproximações ao estudo do discurso educacional**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- CROCHIK, José Leon. **O computador no ensino e a limitação da consciência** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.
- D'AMBROSIO, Ubiratan **Educação para uma sociedade em transição** ,
-

Campinas: Papirus, 1999

D'AMBROSIO, Ubiratan, *Etnomatemática*. São Paulo: Atica, 1993

FONSECA, Cláudia. Quando cada caso não é um caso: pesquisa etnográfica e educação. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo: ANPED, nº 10, p. 58-78.

FREIRE, Paulo *Pedagogia da autonomia saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996

FRANCO, Marcelo Araújo. *Ensaio sobre as tecnologias digitais da inteligência*. Campinas: Papirus, 1997.

GARDNER, Howard. *A nova ciência da mente*; tradução: Cláudia Malbergier Caon. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1996.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 1993.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura* São Paulo: Editora 34, 1999.

LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. *Abordagens qualitativas de pesquisa: a pesquisa etnográfica e o estudo de caso*. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

LOLLINI, Paolo. *Didática & Computador quando e como a informática na escola*. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

MAC LEAN, P. D. The triune brain, in Smith (F.Q.) ed. *The Neurosciences*, *Secondy Study Program*, Rockefeller University Press, New York, 1970.

Manual de normalização de apresentação de teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso – TCC da Universidade de Sorocaba. Vilma Franzoni (org). 3. ed. atual. – Sorocaba, SP: UNISO, 2003, 84p.

- MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**, São Paulo: Atlas, 1999.
- MARTINS, Joel e DICHTCHEKENIAN, Maria Fernanda S. Farinha Beirão. **Tema Fundamentais de Fenomenologia**. São Paulo: Editora Moraes, 1984.
- MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as abordagens do processo** São Paulo: EPU, 1986.
- MOLES, Abraham A. **A criação Científica**. São Paulo: Perspectiva, 1971.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução: Catarina E. F. da Silva e J. Sawaya. São Paulo: Cortez, 2000
- OLIVEIRA, Ramon. **Informática Educativa : dos planos e discursos à sala de aula**, Campinas: Papyrus , 2002.
- OSTROWER, Fayga. **Criatividade e o processo de criação**. Petrópolis: Vozes, 1987.
- PAPERT, Seymour. **Logo: Computadores e Educação**, São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.
- PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças : repensando a escola na era da informática**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- PERRENOUD, Philippe **10 Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Editora Artes: Médicas Sul Ltda, 2000.
- SAMPAIO, Marisa Narcizo e LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização tecnológica do professor**. Petrópolis: Vozes 2000.
- SANCHO, Juana M. **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
-

SANDHOLTZ, Judith Haymore. **Ensinando com tecnologia: criando salas de aula.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SANTAELLA, Lucia. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo.** São Paulo, Editora Palus, 2004.

SCHAFF, Adam. **A Sociedade Informática: As conseqüências Sociais da Segunda Revolução Industrial.** São Paulo: Editora Brasiliense, 1995.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação – Novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade.** São Paulo: Érica, 2002.

VALENTE, José Armando. **O professor no ambiente LOGO: formação e atuação.** Campinas: UNICAMP/NIED, 1996.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas: UNICAMP/NIED, 1998.

Anexos

Anexo A

Questionário para alunos

1º Questionário (para todos os alunos)

Você tem computador em casa?

(X) Sim () Não

Para quem tem computador

1ª. Em que local da sua casa está o computador?

- a) na sala de TV;
- b) numa sala especial só para o computador, livros e para você estudar;
- c) no seu quarto;
- d) no quarto de um dos seus irmãos;
- e) no quarto dos seus pais ou
- f) em outro lugar. Qual? _____

2ª. Com quem você aprendeu a usar o computador?

- a) com seu pai;
- b) com sua mãe;
- c) com seus irmãos;
- d) na escola, com professores;
- e) sozinho ou
- f) com outra pessoa. Quem? _____

--

3ª. Você tem endereço eletrônico?

- a) Sim; b) Não.

4ª. Quantas horas você passa , por dia, diante do computador, utilizando como entretenimento (ICQ, jogos, chat)?

- a) Não utilizo o computador desse jeito todos os dias.
- b) Menos de uma hora.
- c) Entre uma e duas horas.
- d) Entre duas e três horas.
- e) Entre três e quatro horas.
- f) mais de quatro horas.

5ª. Você utiliza o computador para estudar?

- a) Sim b) Não

Se a sua resposta foi "sim", explique o que você faz.

Para quem não tem computador...

Você tem computador em casa?

() Sim (X) Não

1ª. Você utiliza computador em outro lugar?

() na casa de amigos;

() na casa de parentes ou

() em outro lugar. Qual?-----
--

2ª Você vê necessidade de utilizar o computador para você estudar?

() Sim; () Não.

Explique a sua resposta

3ª Como você estuda?

Explique

Questionário A

(Para todos os alunos os alunos – independente de ele usar ou não o computador e o CD-positivo.)

1. Como você faz as lições de casa?

2. Que tipos de lições os professores pedem para você fazer em casa?

3. Você estuda para as provas? Se a resposta foi afirmativa, como você estuda? Explique.

Questionário B

(Para os que responderam que utilizam o computador para estudar e o CD-Positivo explique.)

1. Ele auxilia nas lições?

2. Quantas vezes na semana você o utiliza?

3. Você gosta de estudar com o Cd-Positivo?

Questionário C

(Para todos que responderam que usam o computador para estudar e fazer pesquisa.)

Você respondeu que utiliza o computador para estudar e fazer pesquisas. Por favor, você poderia me explicar:

1. Como você faz essa pesquisa?

2. Quantas vezes na semana você o utiliza?

3. Comente sobre uma pesquisa. Pode falar sobre o assunto que você investigou e como preparou o trabalho

Anexo B

Questionário para professores

Prezado(a) professor(a)

Preciso da sua colaboração. Estou realizando uma pesquisa sobre a utilização do computador em sala de aula e as experiências dos docentes são importantes para que minhas análises sejam consistentes.

Não é necessário se identificar.

1. Você tem computador em casa?

Sim () Não ()

No caso de não ter computador em casa onde você o utiliza?

Quanto tempo, em média, você utiliza o computador por dia?horas.

2. O que você faz no computador? Descreva as tarefas que você faz, se utiliza para entretenimento (quanto tempo – sempre ou esporadicamente), enfim, diga para que ele lhe serve.

3. Você frequentou algum curso específico para aprender a utilizar o computador? Em caso afirmativo, comente-os.

4. Você freqüentou algum curso específico para utilização do computador na escola? Fale sobre eles.

5. Você freqüentou algum curso específico para utilização do computador na escola? Fale sobre eles.

6. Que tipo de conhecimento sobre a utilização do computador nas aulas foi propiciado pelo CDA? Explique.

7. Você tem idéia de como os seus alunos utilizam o computador para estudar?

8. Que tipo de atividade você solicita que seus alunos realizem nas aulas? Descreva-as.

9. Que tipo de atividade você solicita que seus alunos realizem em casa? Descreva-as.

Agradeço pela ajuda.
Maria Ancilla

Anexo C

Tabulação questionários Séries

Questionário A

(Para todos os alunos os alunos – independente de ele usar ou não o computador e o CD-Positivo.)

1. Como você faz as lições de casa?

2. Que tipos de lições os professores pedem para você fazer em casa?

3. Você estuda para as provas? Se a resposta foi afirmativa, como você estuda? Explique.

Série: 5ª Total de alunos: 165--- 20%= 33 alunos

Total de alunos que participaram da pesquisa= 43 alunos

Questionário A

(Para todos os alunos os alunos – independente de ele usar ou não o computador e o CD-Positivo.)

1. Como você faz as lições de casa?

Utilizando o material das aulas (Cadernos, apostila)	29
Pesquisa na Internet	9
Utilizando livros, jornais e revistas	3
Lendo/escrevendo	13
Quando necessário auxiliado pela mãe ou familiares	2

2. Que tipos de lições os professores pedem para você fazer em casa?

Mecânicos	Tabuadas, banco de palavras, problemas, questionários, exercícios, cópias	29
Leitura/Pesquisa		19

*as lições sempre é sobre a matéria que o professor passou

*lembrar o que aprendemos

3. Você estuda para as provas? Se a resposta foi afirmativa, como você estuda? Explique.

Sim (x) Todos

- estudo pela apostila e pelo caderno 27
- leio o caderno e apostila e faço um resumo do que foi aprendido 4
- estudo pela apostila e de vez e quando pelo CD-Positivo 2
- estudo lendo a matéria e escrevendo e fazendo um questionário 7
- estudo para todas as provas, eu releio o caderno e a apostila e depois em um papel eu escrevo as coisas mais importantes 4
- as vezes faço pesquisa na internet 1

Série: 6ª Total de alunos: 198 — 20%= 40 alunos

Total de alunos que participaram da pesquisa= 41 alunos

Questionário A

(Para todos os alunos os alunos – independente de ele usar ou não o computador e o CD-Positivo.)

1. Como você faz as lições de casa?

Utilizando o material das aulas (Cadernos, apostila)	31
Pesquisa na Internet	2
Utilizando livros, jornais e revistas	3
Lendo/escrevendo	4
Quando necessário auxiliado pela mãe ou familiares	7

2. Que tipos de lições os professores pedem para você fazer em casa?

Mecânicos	problemas, questionários, exercícios, textos,	35
Leitura/Pesquisa		6

3. Você estuda para as provas? Se a resposta foi afirmativa, como você estuda? Explique.

Sim (x) Todos

- estudo pela apostila e caderno 29
- leio toda a matéria, faço um "questionário" para mim mesma 8
- pego algumas coisas na apostila, no caderno e em atividades 6
- resumo tudo que eu aprendi 5

Série:7ª Total de alunos: 207 -- 20%= 42alunos
 Total de alunos que participaram da pesquisa= 42 alunos

Questionário A

(Para todos os alunos os alunos – independente de ele usar ou não o computador e o CD-Positivo.)

1. Como você faz as lições de casa?

Utilizando o material das aulas (Cadernos, apostila)	23
Pesquisa na Internet	4
Lembrando o aprendido na sala de aula	8
Utilizando livros, jornais e revistas	3
Utilizando computador	3
Lendo/escrevendo	3
Quando necessário auxiliado pela mãe ou familiares	1

2. Que tipos de lições os professores pedem para você fazer em casa?

Mecânicos	contas, banco de palavras, problemas, exercícios ortografia, cópias	38
Leitura/Pesquisa		9

3. Você estuda para as provas? Se a resposta foi afirmativa, como você estuda? Explique.

Sim (x) Todos

- estudo revisando toda a matéria dada, e faço questões como se fosse a prova 23
- pelo caderno e apostila, estudo lendo e marcando os assuntos mais importantes 7
- pelo caderno, pela apostila e pelo computador 3
- estudo na classe ou estudo em grupos com meus amigos 2
- fazendo lições que o professor pede 2
- resumos e apostila 12

Série:8ª Total de alunos: 245 --- 20%= 49 alunos

Total de alunos que participaram da pesquisa= 50 alunos

Questionário A

(Para todos os alunos os alunos – independente de ele usar ou não o computador e o CD-Positivo.)

1. Como você faz as lições de casa?

Utilizando o material das aulas (Cadernos, apostila) em casa ou na sala de aula	39
Pesquisa na Internet	5
Utilizando livros, jornais e revistas	---
Utilizando computador	2
Lendo/escrevendo	6
Quando necessário auxiliado pela mãe ou familiares	---

2. Que tipos de lições os professores pedem para você fazer em casa?

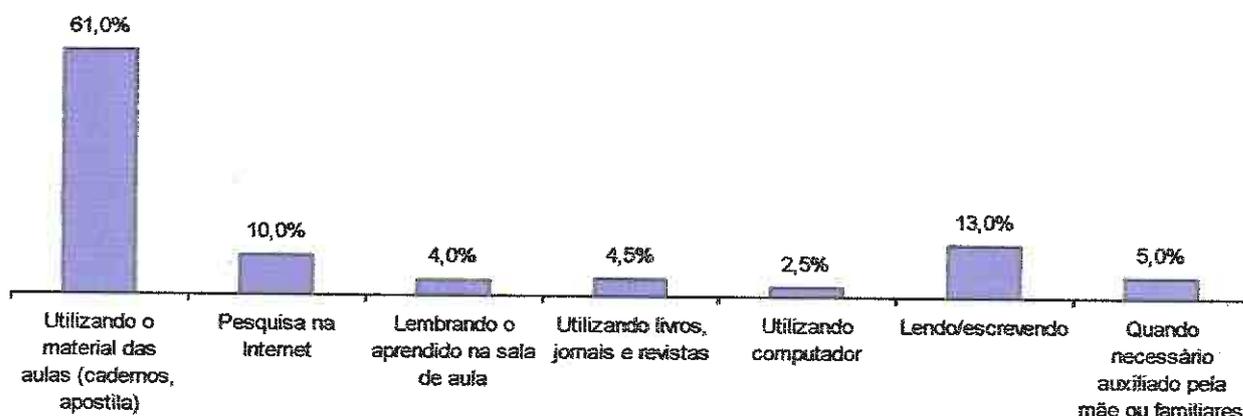
Mecânicos	Problemas e exercícios da matéria dada em aula	42
Leitura/Pesquisa		11

3. Você estuda para as provas? Se a resposta foi afirmativa, como você estuda? Explique.

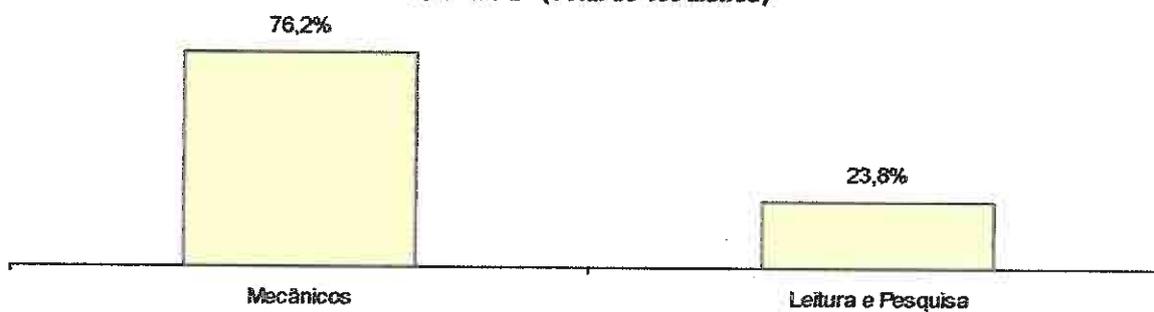
Sim (X) Todos

- escrevendo e lendo alto para eu conseguir pegar melhor a matéria 5
- lendo e fazendo resumo 14
- estudo pela apostila grifando as coisas mais importantes e depois reescrevo para entender melhor . 7
- eu presto atenção nas aulas 3
- não costumo estudar, mas quando estudo é em pouco tempo durante a aula 2
- pelo caderno e pela apostila 28

Questão 1 (Total de 200 alunos)



Questão 2 - (Total de 189 alunos)



Anexo D Questionário 1

Questionário 1 – (Para quem tem computador)

1ª Você tem computador em casa?

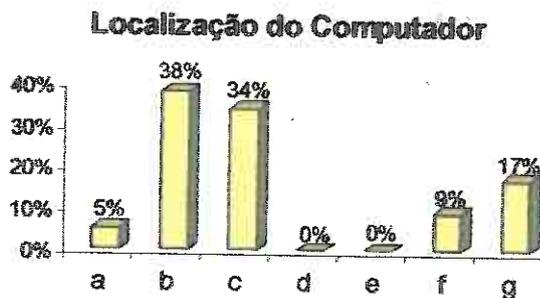
(24) Sim (0) Não

Questões

1ª) Em que local da sua casa está o computador?

- a) na sala de TV;
- b) numa sala especial só para o computador, livros e para você estudar;
- c) no seu quarto;
- d) no quarto de um dos seus irmãos;
- e) no quarto dos seus pais ou
Em outro lugar. Qual?

*Resp.: f) Na loja do pai
g) No escritório do pai*

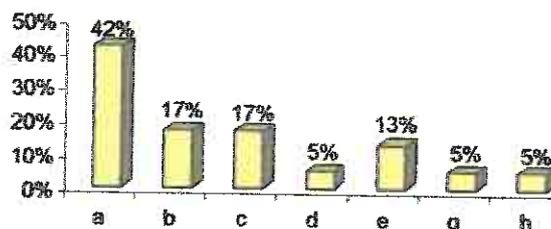


2ª) Com quem você aprendeu a usar o computador?

- a) com seu pai;
- b) com sua mãe;
- c) com seus irmãos;
- d) na escola; com professores;
- e) sozinho ou
Com outra pessoa. Quem?

*Resp.: f) Prima
g) Tio*

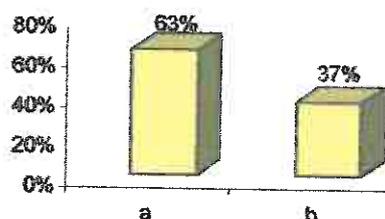
**Pessoa que ensinou a utilizar o
computador**



3ª) Você tem endereço eletrônico?

- a) Sim () b) Não ()

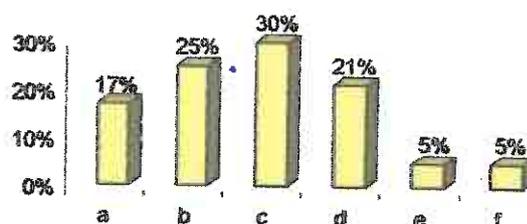
Alunos que possuem endereço eletrônico



4ª) Quantas horas você passa, por dia, diante do computador, utilizando como entretenimento (ICQ, jogos, chat)?

- a) Não utilizo o computador desse jeito todos os dias.
 b) Menos de uma hora.
 c) Entre uma e duas horas.
 d) Entre duas e três horas.
 e) Entre três e quatro horas.
 f) mais de quatro horas.

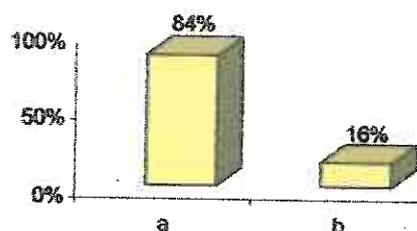
Quantidade de horas utilizando o micro para entretenimento



5ª) Você utiliza o computador para estudar?

- a) Sim () b) Não ()

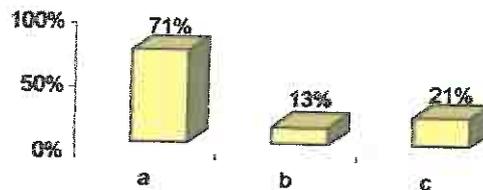
Utilização do computador para estudo



Se a sua resposta foi "sim", explique o que você faz.

- a) Internet pesquisa
- b) CD Positivo
- c) Internet pesquisa e CD Positivo
- d)

Finalidade na utilização do computador para o estudo



Questionário 2 – (Para quem não tem computador)

1ª) Você tem computador em casa?
(0) Sim (2) Não

Questões

1ª) Você utiliza computador em outro lugar?
(0) na casa de amigos
(2) na casa de parentes ou
(0) em outro lugar. Qual? _____

2ª) Você vê necessidade de utilizar o computador para você estudar?
(0) Sim; (2) Não.

Explique a sua resposta

Resposta 1: Porque estudo pelo caderno e apostila.

Resposta 2: Porque eu estudo sozinha me explicando

3ª) Como você estuda?

Explique

Resposta 1: Estudo pelo caderno, apostila, livros e com a ajuda da minha mãe.

Resposta 2: Porque eu estudo olhando no caderno e na apostila.