



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

FLÁVIO RAMOS MENDES

**TECNOLOGIA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA
SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

Londrina
2007

FLÁVIO RAMOS MENDES

**TECNOLOGIA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA
SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Lourenço Zancanaro

Londrina
2007

**Catálogo na Publicação Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

M538t Mendes, Flávio Ramos.

Tecnologia e a construção do conhecimento na sociedade da
informação / Flávio Ramos Mendes. – Londrina, 2007.
f.86

Orientador: Lourenço Zancanaro.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de
Londrina, 2007.

Bibliografia: f. 81-86.

1. Educação – Informática – Teses. 2. Inovações tecnológicas –
Educação – Teses. 3. Sociedade da informação – Construção do
conhecimento – Teses. 4. Tecnologia educacional – Teses. I. Zanca -naro,
Lourenço. II. Universidade Estadual de Londrina. III. Título.

CDU 37:519.68

FLÁVIO RAMOS MENDES

**TECNOLOGIA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA
SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Lourenço Zancanaro
Universidade Estadual de Londrina

Prof^o. Dr. Newton Aquiles Von Zuben
Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Prof^a.Dr^a.Rosangela Aparecida Volpato
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 23 de fevereiro de 2007.

DEDICATÓRIA

A Deus
artífice do céu e da terra que abençoou
minha caminhada nesse curso de
Mestrado e à minha família que sempre
me apoiou.

AGRADECIMENTOS

Ao meu estimado orientador Prof^o. Lourenço Zancanaro, pela sua paciência e sabedoria na orientação desse trabalho.

A todos professores do programa de Mestrado em Educação que muito contribuíram na construção de novos conhecimentos e quebra de paradigmas.

Aos companheiros de estudo, pela amizade e colaboração.

À CAPES pelo apoio à pesquisa, que me possibilitou uma dedicação exclusiva ao mestrado.

A minha família que sempre caminhou comigo nos momentos felizes e de tristeza.

E por fim, a Deus que me concedeu a graça de estudar nessa Instituição e concluir esse curso que marcou minha vida.

MENDES, Flávio R. **Tecnologia e a Construção do Conhecimento na Sociedade da Informação**. 2007. 85f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2007.

RESUMO

Esta dissertação é o resultado de uma pesquisa bibliográfica, realizada com o objetivo de analisar e refletir sobre a tecnologia da informática, enfatizando seu emprego na educação. Nosso trabalho também almeja discutir acerca da construção do conhecimento na sociedade da informação, procurando esclarecer que sociedade é essa. Começando por uma reflexão sobre a racionalidade moderna, por encontrar nesta a base inicial da racionalidade tecnológica que temos hoje, passamos por uma análise do conceito de tecnologia, apresentando diversos pontos de vista atuais. No segundo capítulo desenvolvemos o tema da construção do conhecimento na sociedade da informação, mostrando a origem dessa sociedade e os desafios e possibilidades de construção de conhecimento, assim como procuramos apresentar alguns conceitos de conhecimento. No terceiro capítulo trabalhamos a utilização da informática na educação, enfatizando os desafios e a nova função do professor nessa sociedade tecnologizada.

Palavras-chave: Modernidade. Tecnologia. Sociedade da Informação. Conhecimento. Computador. Professor e educação.

MENDES, Flávio R. **Tecnologia and the Construction of the Knowledge in the Society of the Information.** 2007. 85f. Dissertation (Master's degree in Education). State university of Londrina. Londrina, 2007.

ABSTRACT

This dissertation is the result of a bibliographical research, carried through with the objective to analyze and to reflect on the technology of computer science, emphasizing its job in the education. Our work also longs for to argue concerning the construction of the knowledge in the society of the information, being looked for to clarify that society is this. Starting for a reflection on the modern rationality, for finding in this the initial base of the technological rationality that we have today, we pass for one analyzes of the technology concept, presenting diverse current points of view. In as the chapter we develop the subject of the construction of the knowledge in the society of the information, showing the origin of this society and the challenges and possibilities of knowledge construction, as well as we look for to present some concepts of knowledge. In the third chapter we work the use of computer science in the education, emphasizing the challenges and the new function of the teacher in this tecnologizada society.

Keywords: Modernity. Technology. Society of the Information. Knowledge. Computer. Teacher and education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 1	13
2 TECNOLOGIAS	14
2.1 RACIONALIDADE MODERNA.....	16
2.2 CONCEITO DE TECNOLOGIA	25
2.3 OS IMPACTOS TECNOLÓGICOS SOBRE A SOCIEDADE	29
CAPÍTULO 2	33
3 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO	34
3.1 O QUE É SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO.....	35
3.2 COMO PROVOCAR O CONHECIMENTO	38
3.3 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA ERA TECNOLÓGICA.....	43
3.4 INTELIGÊNCIA COLETIVA E INTERNET	46
CAPÍTULO 3	50
4 TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO	51
4.1 O PROFESSOR E O COMPUTADOR	53
4.2 A UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....	55
4.3 OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO.....	60
4.4 PERSPECTIVAS PARA EDUCAÇÃO	69
5 CONCLUSÃO	74
REFERÊNCIAS	82

1 INTRODUÇÃO

Nesse trabalho, propomo-nos realizar uma reflexão sobre alguns conceitos de tecnologia e construção do conhecimento na sociedade da informação. Também, analisaremos o novo papel do professor nessa sociedade.

O século XXI encontra-se em tal nível de desenvolvimento tecnológico, graças às inúmeras e sucessivas Revoluções Tecnológicas, tais como: agrícola, urbana, regadio, metalúrgica, pastoril mercantil, industrial, termonuclear, biotecnológica e informática¹. Todas as revoluções geraram novos conhecimentos, possibilitando o desenvolvimento humano. Não há revolução mais ou menos importante, todas foram fundamentais. Entretanto, algumas geraram maiores impactos², como a Revolução Industrial que mudou significativamente a sociedade com a criação de máquinas e com sua racionalidade. Todavia, nosso objetivo será aprofundar uma discussão em torno da Revolução da Informática que vem gerando novos “Processos Civilizatórios”³ tanto no cotidiano das pessoas como na construção do conhecimento e do papel do professor.

A era da informática tem exigido da escola e dos professores reestruturação do seu papel. Hoje mais, que no século passado, a escola é um espaço de análises críticas, onde o professor não é mais o detentor e transmissor de todas informações, mas mediador do processo de re-construção do conhecimento do aluno. No passado, o professor era a principal fonte emanadora de todo conhecimento. Para Kenski (1996), é importante que tenhamos consciência de que o papel do professor e da escola, nesta nova sociedade, mudou. O planeta moderniza-se constantemente e com ele surgem novas tecnologias que se incorporam gradativamente ao cotidiano, à vida familiar, à escola, ao trabalho e a tantos outros

¹ Darcy Ribeiro em seu livro “Processo Civilizatório” apresenta uma série de Revoluções Tecnológicas que a humanidade sofreu, iniciando pela agrícola, urbana, regadio, metalúrgica, pastoril mercantil, industrial, encerrando com a termonuclear. Todavia Adam Schaff, doutor em filosofia e membro do Clube de Roma (um grupo de cientista do mundo todo que estudam e refletem sobre os graves problemas mundiais), trabalha em seu livro “A Sociedade Informática” acerca das últimas Revoluções, fazendo reflexões mais atuais que Ribeiro. Schaff, pesquisa preferencialmente as Revoluções técnico-científicas, que engloba a: microbiologia, microeletrônica e a revolução energética.

² Usaremos o termo impacto não no sentido pejorativo como muitos utilizam, mas no sentido de uma mudança radical, rompendo com paradigmas passados, gerando por vezes até crises pelo fato de ser uma novidade.

³ RIBEIRO, Darcy, 1998. Para Ribeiro, “Processo Civilizatório” são aquelas mudanças culturais causadas pelas revoluções tecnológicas que alteram valores, modo de relacionamento, comportamentos sociais, modelos econômicos, artísticos, etc.

ambientes sociais. Assim foi com o rádio, a televisão, o vídeo, o DVD, o celular e atualmente com a informática. O surgimento de novas tecnologias gerou impactos em diversos segmentos da sociedade, alterando seus valores.

A escola necessita inserir-se a “era tecnológica” adequando-se aos objetos culturais produzidos pelas Revoluções Tecnológicas e seus novos processos civilizatórios. Nessa sociedade tecnologizada, a escola adquire um papel fundamental como mediadora nesse período de adaptação a essa nova realidade. Para Araújo (2000, p. 106):

Mesmo sabendo que o espaço escolar não é o único que interfere em tal processo, pois existem muitos outros contextos sociais, como o da família, das amizades, da mídia etc., a escola pode ter um papel fundamental por ser a instituição socialmente criada para a formação das futuras gerações.

Atualmente, a escola, a família, a economia e tantos outros setores da sociedade sofrem mudanças. As famílias já não possuem uma hierarquia tradicional onde o pai é o chefe da casa, muitas vezes é a mãe quem trabalha para sustentar a família. O professor já não é o mesmo do século passado, ele não detém mais todo o conhecimento, seu papel não é o de transmissor, mas mediador do conhecimento. Enfim, é nesse ambiente de transformações, onde as pessoas acessam todo tipo de informação que desejamos refletir sobre a construção do conhecimento e o novo papel do professor.

A revolução da informática aliada à internet leva-nos a refletir sobre as novas possibilidades de interação social, de informações, de lazer, como por exemplo, as comunidades virtuais e os famosos bate-papos. Nota-se que as pessoas perderam o hábito de escrever cartas. Agora o modo de se comunicarem é realizado digital e virtualmente. Este é um dos frutos das revoluções tecnológicas, é o que chamamos de Processo Civilizatório que é contínuo na história das civilizações. Essas mudanças de valores e comportamento merecem nossa atenção, pois trouxeram os germes de uma nova expressão cultural.

Um dos grandes desafios da sociedade da informação não são as tecnologias, mas a racionalidade que está se formando a partir dela, que não consegue por fim ao analfabetismo, ao desemprego estrutural, à fome e à miséria. Essas são questões mais preocupantes que o desenvolvimento das tecnologias.

O analfabetismo gera profissionais pouco qualificados, que terão grandes dificuldades no mercado de trabalho, levando-se em conta que o uso da tecnologia por pessoas capacitadas fará aumentar o trabalho e diminuir os empregos. Isto não é ficção. A humanidade já provou dessa amarga experiência com a Revolução Industrial, quando a máquina tomou o lugar do homem. É óbvio, que essa é uma visão reducionista muito difundida pelos tecnófobos⁴, no entanto sabe-se que as tecnologias também criaram novas possibilidades que impulsionaram o desenvolvimento e progresso da humanidade pelo fato deste ser progressivo e autocorretivo. Na sociedade pós Revolução Industrial, graças ao surgimento de novas tecnologias, as grandes empresas aumentaram seus lucros e diminuíram o número de empregados. Vivenciando essa realidade, muitas famílias desejam cada vez mais que seus filhos estudem em escola que possua tecnologia, acreditando que ao estar munida de equipamentos informáticos melhor preparará seus filhos para o mercado de trabalho. Esse pode ser um grave erro, pois a informatização do ensino não se resume à informatização da escola. Esta precisa repensar sua própria estrutura e concepção de ensino, buscando inserir a tecnologia, mas avaliando suas vantagens e desvantagens de maneira que o processo seja refletido e adequado à realidade da escola ao invés dos interesses do capitalismo.

Não se trata simplesmente da criação de tecnologia para a educação, da recepção crítica ou da incorporação das informações dos meios na escola. Trata-se de entender que se criaram novas formas de comunicação, novos estilos de trabalho, novas maneiras de ter acesso e de produzir conhecimento. Compreendê-los em toda sua dimensão nos permitirá criar boas práticas de ensino para a escola de hoje. (LITWIN 1997a, p.131)

A tecnologia da informática tem possibilitado novos modos de construir o conhecimento, como por exemplo, os hiperdocumentos/hipertextos⁵. O

⁴ Tecnófobos: são pessoas que repudiam a informática, que são completamente contra o seu uso, são pessimistas no que concerne a qualquer aparelho tecnológico. Em contrapartida, existem os chamados tecnófilos. São pessoas apaixonadas pela informática, acreditam que ela é imprescindível para a vida do ser humano, que o computador deve ser usado em todos os âmbitos sociais e por todos. São otimistas quanto ao uso do computador e da tecnologia em geral.

⁵ Segundo Levy (1999, pg. 55-56) os hiperdocumentos também podem ser chamados de hipertextos. Esses textos tem como característica principal, a não linearidade. Eles são constituídos por links que levam o leitor a outros textos interligados, bastando clicar na palavra que geralmente se encontra grifada. O hipertexto é uma forma de

computador aliado à internet já se tornou um instrumento profícuo à educação, todavia, não podemos informatizar as escolas e esquecer do problema do analfabetismo.

A escola não é veículo de instrumentalização das relações humana, mas ambiente de interação social, de filosofar, de criar e pensar.

A escola deverá construir verdadeiras relações entre a cultura dos alunos, a comunidade social e a acadêmica, com o objetivo de dar uma resposta em termos de equidade social, que em nenhum caso poderá evitar o conhecimento que os alunos possuem a partir de sua exposição aos meios. (LITWIN, 1997a, p. 124)

A escola é um elo entre o conhecimento e os alunos. Não basta a informação, o computador, a Internet, os alunos devem aprender a utilizá-los da melhor forma, pois isto fará a diferença.

No primeiro capítulo, estudaremos a crise da racionalidade moderna, sua influência no mundo da vida e sua racionalidade instrumental que supervalorizou a tecnologia, a razão em detrimento do ser. A razão é sem dúvida algo fundamental para a vida em sociedade, sem ela seria impossível a convivência, todavia supervalorizá-la pode ser um equívoco. Discutiremos e esclareceremos o conceito de tecnologia que é tão falado quanto atual, mas pouco compreendido e muitas vezes mal interpretado. Refletiremos também, acerca dos impactos tecnológicos, pois acreditamos que estão causando grandes mudanças no “mundo da vida”⁶.

No segundo capítulo, faremos um estudo sobre a sociedade da informação e do conhecimento. Refletiremos sobre a sociedade da informação procurando esclarecer esse conceito e junto a ele mostrar como ocorre a construção do conhecimento nessa sociedade informatizada, onde todos têm acesso a qualquer tipo de informação. Também almejamos esclarecer o que é conhecimento, apresentando os diversos tipos de conhecer, com o senso comum, científico, filosófico, religioso e o modo como ele está sendo construído na “era da informática”.

interligar assuntos com maior facilidade, oferecendo ao leitor os caminhos de acesso a temáticas relacionadas à pesquisa, sem sair do próprio texto.

⁶ Usaremos a expressão “mundo da vida” no sentido empregado pelo filósofo Habermas. Ele se refere ao cotidiano das pessoas, onde elas se relacionam, trabalham, estudam, aprendem, comunicam e interagem entre si, sofrem e se alegram.

No terceiro capítulo, apresentaremos qual é o papel do professor na sociedade da informação, pois a realidade do século XXI é bem diferente do passado. Nossa situação cultural é outra, o ser humano não tem mais a capacidade de se adaptar tão rapidamente às mudanças tecnológicas como outrora, por isso, muitas vezes entra em crise existencial. Refletiremos também acerca dos desafios tecnológicos na educação apresentando as possibilidades que a tecnologia traz à escola, assim como os maiores desafios e possibilidades geradas por ela. Esse estudo almeja ajudar as pessoas a ter uma posição mais ampla e clara sobre o assunto. Mostraremos um pouco das possíveis conseqüências oriundas de uma opção favorável ou contrária à tecnologia.

Optamos como método de pesquisa, a revisão bibliográfica. Não pretendemos esgotar o assunto, mas ampliar a discussão trazendo novos pontos de vista e questionamentos sobre a temática.

Enfim, esse trabalho deve ser visto como uma reflexão e uma tentativa de desmistificação de um tema atual, complexo e necessário para o bem da escola, do professor e do aluno; e, por fim, apresentar ao leitor as novas perspectivas que a tecnologia trará a educação.

CAPÍTULO 1

2 TECNOLOGIA

A tecnologia não é um conceito novo. Encontramos este na história dos povos gregos, presente nos seus mitos, gerando encantamento. O mito é um tipo de racionalidade importantíssimo na Grécia antiga, sobre isso, citamos Aristóteles que diz sobre o sentido do encantamento e a importância do mito na vida das pessoas:

Por se maravilharem, os homens, tanto agora como no passado, começam a filosofar, a princípio maravilhando-se com as dificuldades mais imediatas, e depois, avançando pouco a pouco, procuraram resolver seus problemas maiores, como os que se referem aos fenômenos da Lua, do Sol e das estrelas, e por fim procuraram descobrir a gênese do universo. Quem se depara com uma dificuldade e se admira reconhece sua própria ignorância (e por isso o amante de mitos é também de certo modo filósofo, pois o mito é composto de maravilhas). (ARISTÓTELES, I, 2, 982 b)

No passado, o mito causava medo e maravilhamento diante dos fenômenos. Hoje, as pessoas continuam a temer e maravilhar-se diante do desconhecido, mas é diferente. Segundo Pinto (2005), Antigamente o homem se maravilhava diante da natureza, do céu, das estrelas, do relâmpago, dos eclipses. Hoje, ele maravilha-se ante suas próprias criações, pois tem realizado tão triunfalmente seu domínio sobre as forças naturais, criando artefatos tão espantosos que não se encanta mais com os fenômenos naturais. “Outrora, na pobreza de uma civilização tecnicamente atrasada, o homem só podia, com efeito, maravilhar-se com aquilo que encontrava feito; agora, na época da civilização tecnológica, extasia-se diante do que faz” (PINTO, 2005, p.35). O fenômeno do espanto tem que ser entendido em seu fundamento histórico social. O homem admirava-se da natureza visto que a sociedade antiga era debilitada tecnologicamente, mas à medida que vai se compreendendo os processos naturais e descobertas as forças que os movimentam, começa produzir, transformando um mundo rústico em urbano.

Se no início era o mundo espontaneamente constituído, agora que o civilizado consegue cercar-se de produtos fabricados pela arte e pela ciência, serão estes que formarão para ele a nova 'natureza'. "De fato, tão realmente assim lhes parecem, que a falta deles é considerada estranha, vindo a caracterizado estado de pobreza, de atraso". "[...] Os objetos de conforto que nos cercam, os meios de transporte dos quais nos valemos são para as gerações atuais a própria natureza, no sentido de serem o que lhes aparece como natural". E tanto assim é que qualquer perturbação na disponibilidade desses meios ou coisas é julgada antinatural, uma alteração da ordem da realidade (PINTO, 2005, p. 37).

O ser humano espanta-se com suas próprias criações e não mais com a natureza. Todavia, o preço desse desenvolvimento é pago na sua manutenção, pois no entusiasmo de produzir cada vez mais coisas novas, o homem defronta-se com a constante substituição dos objetos, máquinas, fatos e conhecimentos que o determinam, isso gera o desgaste da admiração, já que tudo é efêmero e rapidamente descartado por estar caduco. Por isso, o homem torna-se escravo de sua própria criação e, ao mesmo tempo, dependente da própria natureza que julga controlar, pois é dela que surgem as novas possibilidades tecnológicas, ela sempre o desafia, superando-o num ciclo dialético.

Se a técnica significa a transformação da natureza em si em natureza racionalizada, pois cada vez mais se entende como 'natural' aquilo que encontramos ao nosso redor, e que agora provém da ação das técnicas, de outro lado significa igualmente a transformação do homem animal em homem racionalizado (PINTO, 2005, p.359).

O mito proporcionou o desenvolvimento do conhecimento, mediante o espanto e a admiração o homem deu um salto, conseguiu "controlar" a natureza, desenvolvendo ferramentas e depois máquinas que lhes ajudou a superar o estilo de vida animal, transformando-o em "homo faber" e depois em "homo sapiens".

Nesse primeiro capítulo, estudaremos a tecnologia; ela que é tão antiga quanto importante. Procuraremos esclarecê-la, apresentando os diversos conceitos concernentes a ela. A palavra "tecnologia" é usada a todo o momento por pessoas das mais diversas qualificações e com propósitos divergentes. Sua importância na compreensão dos problemas da realidade atual amplia-se, em razão

justamente do largo e indiscriminado emprego, que a torna ao mesmo tempo uma noção essencial e confusa. Também trataremos sobre a Revolução da Informática que ainda está em desenvolvimento e causando grandes impactos sociais, mas a estudaremos de modo especial e mais profundamente no terceiro capítulo.

As tecnologias sempre provocaram transformações na sociedade, na escola, na família, no trabalho, na religião, sobretudo no modo de agir, pensar, falar, escrever, sentir e vestir das pessoas. As revoluções tecnológicas foram responsáveis pelos processos civilizatórios, pelas mudanças de valores ocorridas na história. Causaram transformações substanciais como a Revolução Mercantil que ocorreu entre os séculos XV e XVI, fazendo com que os povos ibéricos por meio das técnicas de navegação e produção de armas de fogo se libertassem do domínio islâmico. Sem dúvida, as tecnologias alteram a vida das pessoas, transformam seus hábitos, sua alimentação, sua personalidade e até a imagem de si mesmos. Agora, analisaremos os impactos da tecnologia, mas antes pesquisaremos sua origem e pressupostos teóricos. Para compreender a tecnologia e seus fundamentos científicos, será necessário voltarmos à modernidade, período que a religião, a metafísica fora substituída pela razão e ciência.

2.1 Racionalidade Moderna

Somos filhos do tempo, frutos de uma cultura⁷, por isso não queremos ser herdeiros de uma época que já acabou. Vivemos num tempo onde a racionalidade não é a mesma do século passado, dos valores antigos, mas um momento histórico o qual ocorre uma simbiose entre real e virtual, tempo que as crianças nascem auxiliadas por tecnologias e ao se desenvolverem as usam como algo natural. Estamos numa época tecnocientífica cuja racionalidade ainda está em processo formativo. Não interpretaremos a modernidade apenas como um conceito

⁷ Utilizaremos o termo cultura segundo o conceito de Schaff (1995, pg.71-72). “Entendemos a cultura como a totalidade do produtos materiais e espirituais do homem em um período determinado e em uma determinada nação (cultura nacional), ou, no sentido mais 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.)”.

delimitador de uma época histórica, mas como “processo civilizatório” fundador de uma racionalidade científica que gerou inúmeras mudanças no mundo da vida.

Primeiramente, refletiremos sobre os impactos que a racionalidade moderna causou à humanidade, suas promessas e seus sonhos. Ela surgiu como esperança contra uma sociedade arraigada à religião. Foi uma tentativa de pôr a razão como centro do universo e solução para todos problemas, todavia, muitas promessas e sonhos não foram realizados. Em seguida, mostraremos como ocorre o processo civilizatório tecnológico na sociedade e suas influências na educação. Não realizaremos juízos de valor acerca da tecnologia, mas refletir sobre seus impactos na educação e na sociedade.

A humanidade desfruta de conquistas científicas e tecnológicas na área das comunicações, medicina, agricultura, educação entre outras, ou seja, as tecnologias têm colaborado para aumentar a expectativa de vida, diminuir distâncias, facilitar tarefas profissionais e domésticas, colocando à disposição grande quantidade de informações. Vivemos mais que nunca sob os auspícios e domínios da tecnociência. Isso vem ocorrendo tão intensamente que muitas pessoas confiam na tecnologia como numa divindade. Postman chama esse fenômeno de tecnopólio.

Tecnopólio é um estado de cultura. Também é um estado de mente. Consiste na deificação da tecnologia, o que significa que ele procura sua autorização na tecnologia, encontra sua satisfação na tecnologia e recebe ordens da tecnologia. Isso requer o desenvolvimento de um novo tipo de ordem social e, por necessidade, leva à dissolução de muito do que está associado com as crenças tradicionais. Aqueles que se sentem mais confortáveis no tecnopólio são as pessoas que estão convencidas de que o progresso técnico é a realização suprema da humanidade e o instrumento com o qual podem ser solucionados nossos dilemas mais profundos (POSTMAN, 1994, p.79).

Para evitar uma supervalorização infundada e superficial das conseqüências geradas pelas tecnologias, analisaremos atentamente as diferentes faces que elas assumem nas relações humanas.

As máquinas e os produtos da atividade científica não são positivos ou negativos em si mesmos, diferenciam-se pelo uso que fazemos deles, tornando-

os benéficos ou maléficos⁸. Foram muitos os benefícios e facilidades que a tecnociência trouxe para a humanidade, tais como a invenção do avião, da televisão, do telefone etc.

Vislumbrar o século XXI, evoluindo tecnologicamente não é um milagre, porém fruto de um processo histórico evolutivo e autocorretivo que a humanidade veio vivenciando há mais de dez mil anos⁹. Entretanto, o grande impulso aconteceu na Idade Moderna, especialmente pela Revolução Industrial e Francesa. Nesta época, o homem deixou de crer unicamente na religião e em Deus para confiar na razão. Pretendia por meio dela, solucionar problemas econômicos, políticos, sociais, educacionais, trabalhistas e inúmeros outros. No entanto, guerras, corrupção política, injustiças sociais e miséria fazem parte do cenário do século XXI. A racionalidade moderna causou mudanças substanciais no modo de pensar e agir da humanidade.

Para discorrer sobre a tecnociência no século XXI, é necessário olhar a Idade Moderna, buscando nela as raízes da cientificidade e de uma ciência preocupada em exercer o domínio sobre a natureza e sociedade. Essa idéia de domínio sobre a natureza é um desdobramento do humanismo renascentista, em que o homem na condição de sujeito do conhecimento determina suas ações sem recorrer às forças reguladoras transcendentais como à religião e o mito. Bacon no 'Novum Organum' buscou construir um conjunto de regras úteis para uma investigação que proporcionasse um maior controle sobre a realidade, criando instrumentos e mecanismos que pudessem dominar as forças da natureza. É por esta via que o entendimento vence a superstição e desencanta a natureza e os mitos. Para Bacon (1984, p. 88) o segredo é deixar-se guiar pela natureza: "A natureza não se domina, senão obedecendo-lhe". Esta idéia baconiana, segundo a qual "ciência e poder do homem coincidem", dá a tônica para todo o espírito

⁸ Segundo Pinto (2005) nós não podemos atribuir às tecnologias juízos morais de "bondade e maldade", isso pertence ao gênero humano. A elas devemos atribuir resultados, como dizer que elas alcançaram ou não os objetivos para os quais foram criadas, por exemplo: a bomba atômica lançada em Hiroxima e Nagasaki, ela foi "boa" no sentido de ter alcançado seu objetivo, teria sido considerada "ruim" caso não os alcançasse. Moralmente foi um ato desumano, maquiavélico, uma maldade, mas as conseqüências destrutivas não podem ser atribuídas a tecnologia e sim a quem a controla.

⁹ Segundo Darcy Ribeiro (1998), o primeiro processo civilizatório corresponde à Revolução Agrícola, que se desencadeou originalmente, há cerca de 10 mil anos passados sobre os povos da Mesopotâmia e do Egito e se repetiu, mais tarde, por efeito da difusão ou como desenvolvimentos independentes, na Índia (6000 a. C.), na China (5000 a. C.) na Europa (4500 a. C.), na África Tropical (3000 a. C.) e nas Américas (2500 a. C.).

científico que irá se consolidar na modernidade e que em nossos dias foi reduzida à fórmula 'saber é poder'.

O surgimento e desenvolvimento do Iluminismo no século XVIII trouxeram mais entusiasmo ao ideal científico. A crença na razão e em seus poderes emancipadores estendeu-se ao campo social, político e moral. Isso fica explícito nos princípios gerais que nortearam a razão iluminista: a) tudo deve ser submetido ao crivo da razão; b) a razão deve ser crítica de si mesma; c) o conhecimento científico conduzirá a humanidade ao progresso, superando, inclusive as desigualdades sociais. A razão visava substituir o pensamento mítico, mas acabou se tornando um mito, o de salvadora da humanidade. Se antes o homem criava histórias fantasiosas para explicar as ameaças naturais e aplacar o medo produzido por elas, agora recorre às explicações científicas. A ciência, neste sentido, assemelha-se ao mito, na medida em que ela tem como princípio orientador a previsibilidade. O mundo dos objetos, dos fatos, foi reduzido às leis do pensamento. Se na mitologia o homem se submete ao caráter inexorável do destino, na ciência é submisso às leis da natureza, aos conceitos científicos. Fomos submetidos a um processo de cientificação onde todas ações políticas, culturais, educacionais estão aliadas ou pelo menos subjugadas à racionalidade. Vivemos num mundo onde a técnica domina e controla nossas vidas. Se por um lado a ciência trouxe benefícios inquestionáveis, por outro contraria àquilo que foi o projeto iluminista: tirar o homem da ignorância pelo conhecimento e assim fazê-lo superar os males.

A modernidade trouxe em seu bojo inúmeras mudanças. Antes dela, pensava-se que os indivíduos poderiam ser pessoas felizes ou infelizes, justos ou injustos, hoje pensa e classifica-se como úteis ou inúteis, produtivos ou improdutivos. Esta racionalidade marcada pela competitividade do mercado tornou o homem mais apático e agressivo. Num mundo regido pela competitividade, o outro se torna uma ameaça.

Hegel foi um dos primeiros filósofos a perceber os dilemas a que está submetida à modernidade com a fragmentação do conceito de razão. Sua questão central é encontrar na própria razão o poder unificador que a religião representou em tempos anteriores. Percebeu que a subjetividade moderna é unilateral, pois destrói os vínculos sociais tradicionais, fundados na religião, sem criar algo equivalente (CAVALCANTE, 1997, p.480). A racionalidade gerou um processo de desencantamento que conduziu a Europa à dessacralização das

imagens religiosas do mundo, abrindo passagem para uma cultura laica. Para Cavalcante não ocorreu apenas uma profanação da cultura ocidental, mas também uma evolução das sociedades modernas em suas estruturas sociais que são as empresas capitalistas e o aparato estatal burocrático. Seguindo o mesmo raciocínio, Max Weber entende que racionalização é um processo que possibilita no mundo moderno a ampliação do saber empírico, o domínio instrumental e organizativo sobre os processos empíricos e a modernização da cultura e da sociedade (CAVALCANTE, 1997). O mundo que outrora era guiado pelo saber tradicional fundamentado na religião, agora é orientado pelo saber especializado, por uma racionalidade prática. A esfera da religião é substituída pela ciência, pela moral e pela arte.

A ciência moderna permite um aumento cumulativo do saber colocado a serviço do capitalismo, quer dizer, das empresas. A ciência unida à técnica vai modelando o rosto da modernidade, causando um encantamento da razão e cada vez mais um desencantamento do mito e da religião. Existe uma clara vinculação entre ciência e técnica na modernidade, pois o aperfeiçoamento da ciência depende da invenção de novas técnicas que juntas provocam a evolução tecnológica. Surge o discurso positivista sobre a ciência, exaltando-a como uma deusa, desconsiderando os demais aspectos sociais como a moral, a religião, valores culturais, etc. Esse pensamento positivista ainda se encontra presente no século XXI de outros modos, principalmente difundido pelas grandes empresas multinacionais que se interessam mais pelo lucro que pela evolução e bem estar da humanidade. Percebe-se que o avanço técnico-científico tornou-se a mola mestra da evolução tanto na modernidade como no mundo hodierno, difundindo a falsa idéia de que a emancipação do homem resulta exclusivamente desse processo técnico-científico.

Na visão de Max Weber, segundo Cavalcante (1997), o cristianismo pregava uma ética da fraternidade que modelava os costumes e valores sociais. Esta ética é incompatível com a racionalidade econômica ou política própria do capitalismo. Ao fazermos apologia à Bíblia a qual sugere que dos pobres será o reino dos céus, percebe-se que há uma incompatibilidade com o capitalismo que prega o empréstimo a juros altíssimos, o lucro a qualquer custo, o poder ao invés do ser. A ética da fraternidade foi substituída na modernidade pelo utilitarismo. A ética utilitarista e universalista coloca os homens em igualdade de condições perante a lei,

sem considerar as diferenças particulares. Isso também ocorre hoje com a globalização que não respeita a diversidade cultural, seguindo apenas as leis de mercado e o livre comércio. Com a globalização os produtos tornam-se planetariamente uniformizados, o mundo torna-se uma 'aldeia global', todos têm acesso a tudo, basta ter dinheiro, o importante é consumir. As relações são superficiais, movidas por interesse pessoais e não mais pelo bem estar coletivo. Para a maioria dos iluministas a religião não era indispensável para manter a observância da lei, para eles só existia uma moral e esta era a mesma para todos os homens que faziam uso da razão. Atualmente, isso ocorre no neoliberalismo. O importante não é ser honesto, ter uma religião, dignidade, mas consumir.

Ante toda a discussão sobre a racionalidade moderna, não podemos esquecer de mencionar Habermas (1990), pois ele acredita que existe um sentido universalista de razão que se aplica à dimensão moral-prática que pode superar as limitações impostas pela visão reducionista da racionalidade instrumental, restabelecendo seu poder emancipador, pois a razão deve libertar o homem da escuridão, levando-o à luz da verdade e do conhecimento. Para Siebeneichler (1989), Habermas substitui o conceito de razão centrado no sujeito por um conceito processual e comunicativo, fazendo a passagem de uma razão centrada na consciência para uma razão centrada na comunicação. Ao invés da relação sujeito-objeto, a relação sujeito-sujeito. Procura entender a razão a partir de uma reconstrução racional da interação lingüística, diferenciando-se, nesse sentido da maior parte dos filósofos que buscam entender a razão, de modo geral, enquanto conhecimento ou ação. Habermas acredita que mediante a linguagem comunicativa pode-se levar o homem a um entendimento racional e a alcançar o entendimento. A teoria da racionalidade comunicativa quer restabelecer a unidade entre razão prática e razão teórica e instaurar uma nova mediação entre teoria e práxis. A linguagem para Habermas pode conduzir o ser humano a unir teoria e vida enquanto a racionalidade instrumental é manipuladora e controladora, visa fins individuais, hedonistas favorecendo o sistema dominante. A razão comunicativa liberta o homem ajudando eliminar a alienação promovida pelo sistema dominante cuja intenção é ludibriar e afastar as pessoas da verdade¹⁰. A racionalidade instrumental causou no

¹⁰ Há diversos conceitos de verdade, como por exemplo, para Hume: “a verdade comporta dois gêneros: consiste na descoberta das relações das idéias consideradas como tais ou na conformidade de nossas idéias dos objetos com os objetos tal como existem realmente”. (Ver in: Dicionário de Filosofia Jacqueline Russ, pg.307). Todavia,

mundo e principalmente na educação um papel ideológico, ensinando aquilo que era interessante ao sistema, excluindo a verdade. Desse processo decorre uma crise escolar: as ações pedagógicas passam a ser coordenadas pela racionalidade instrumental, abafando o agir comunicativo. Nesse contexto, as relações pedagógicas formam sujeitos para alimentar o sistema através da exaltação dos meios, segundo a qual todo agir deve ser um agir utilitarista. Diante da influência e domínio da racionalidade instrumental, Habermas diz que é preciso instaurar “uma razão comunicativa que reconstrua a educação escolar como um processo interativo com vistas ao amadurecimento da humanidade” (PRESTES, 1997, p.105) no sentido da autonomia. O iluminismo privilegiou essa razão, vendendo sonhos e promessas, todavia apenas alienou o homem, fazendo-o acreditar que a razão livraria o mundo do caos, das injustiças e traria o avanço científico, político e social. Apenas promessa. A racionalidade não trouxe o que prometeu (OLIVEIRA, 1993). Destarte a razão não é negativa em si, ela também gerou desenvolvimento científico e proporcionou inúmeros avanços tecnológicos. Zuben (2006, p.57) citando Holderlin, ajuda-nos a compreender o paradoxo que é a tecnociência: “Mas lá onde cresce o perigo, cresce também aquilo que salva”. Tanto a racionalidade moderna como a tecnociência podem trazer vida ou morte, ou as duas coisas. Todavia, a pior escolha é fugir e renunciar a razão. Essa atitude é aquela do homo demens, irracional e louco.

O obscurantismo fundamentalista e o ceticismo rondam nossa civilização. Devemos, então, renunciar à razão? Certamente que não; o combate em prol da razão alargada não pode ser deixado de lado, sobretudo quando monstros ideológicos, de cunho neofacista, rondam-nos. Cabe ainda à razão encontrar o caminho para transcender um entendimento instrumental e calculador. (ZUBEN, 2006, p.57)

Para Habermas (1990) a modernidade é um projeto inacabado, que fez promessas, criou expectativas, mas sucumbiu aos efeitos de suas próprias ilusões. Compete a todo o ser racional a tarefa de participar da sua construção, mediante a participação efetiva nos espaços comunicativos existentes no âmbito do

mundo da vida. Pela razão crítica o homem pode alcançar a emancipação da ideologia e da dominação política e econômica.

Rouanet (1987) diz que a natureza ambivalente da Modernidade deseja que tudo se refaça, buscando um novo Iluminismo equipado com um novo modelo de razão, dispendo de um acervo de valores próprios, que não coincidem inteiramente com os de nenhuma outra corrente, enraizado num solo social que o salva de todo idealismo, o novo Iluminismo estará pronto para prosseguir a tarefa que a racionalidade instrumental não pôde realizar. Há muitas críticas à razão, no entanto, para Habermas a razão é algo imprescindível ao ser humano, é por meio dela que as pessoas conseguem compreender os outros, o mundo e a si mesmos. Hansen, interpretando Habermas diz que o conceito de racionalidade está vinculado ao saber.

... existe um saber, implícito ou explícito, na base de toda a existência humana, seja sob a forma de manifestações lingüísticas ou ações teleológicas. E é pela articulação e uso desse saber que os sujeitos demonstram a sua racionalidade, pois a pretensão de validade revelada na linguagem e na ação dos mesmos coloca-os à mercê da avaliação da coletividade. Dessa forma, Habermas veicula a racionalidade dos sujeitos aos elementos da ação comunicativa presente no mundo da vida, mundo este que é compartilhado por um agrupamento humano e que contém (e preserva) potenciais comunicativos e intersubjetivos cujo manancial serve como uma espécie de estofo e inspiração para as ações comunicativas empiricamente efetivadas. (HANSEN, 1999, p. 17-18)

O elemento fundamental na visão de racionalidade de Habermas é a suscetibilidade à crítica. Qualquer que seja a manifestação ou emissão de algo deve ser submetido à crítica, por isso mesmo, sofrer correções. O homem dotado de racionalidade é capaz de colocar seus pressupostos constantemente sob crítica e reformular seus conceitos e condutas a partir dessa avaliação. Habermas criticava essa racionalidade porque ela não colocava seus pressupostos ao crivo da crítica para sofrer as devidas correções, seguia apenas ao interesse do sistema, alienando o ser humano, provocando um reducionismo cultural, impedindo-o de ver aquilo que há além da sua cultura.

Enfim, a crítica à racionalidade moderna nos ajuda a compreender muitos fenômenos do século XXI tais como o pragmatismo, hedonismo,

neoliberalismo e todos os outros desencantos como as guerras, as injustiças sociais, o monopólio econômico, o subdesenvolvimento, a fome e inúmeros outros problemas sociais. A crise da racionalidade moderna desencadeou um processo civilizatório, atingindo incisivamente a indústria, a educação, a comunicação, a interação social, a política, etc. Esse processo gerou a fragmentação da sociedade. Sobre isso diz Dertouzo (2002, p.240)

[...] os iluministas decidiram separar a razão da fé e da literatura dos antigos, o que libertou a ciência e a tecnologia dos grilhões da religião e do humanismo, alentou a Revolução Industrial e mais tarde a Revolução da Informação. O sucesso da industrialização confirmou a sabedoria de separar essas dimensões da humanidade e reforçou a separação em três vias: os técnicos, que puseram sua fé na razão; os humanistas, com seu foco nas artes, na literatura e nos sentimentos humanos; e os religiosos, concentrados na espiritualidade.

Continua sua reflexão, mostrando que o pensamento iluminista, ligado ao capitalista, crescia e com eles os problemas sociais. Pensa que a fragmentação enriqueceu a técnica, mas ao mesmo tempo a desumanizou. Aquilo que era para o bem da humanidade, tornou-se dominadora da mesma. Fica explícito, segundo ele, que as pessoas não ficaram satisfeitas, que a racionalidade moderna unida ao ideário iluminista não cumpriu sua promessa e, piorando a situação, trouxe consigo inúmeros problemas. Diz então que:

Essa separação aumentou quando a Revolução Industrial ficava cada vez mais bem-sucedida, causando problemas. Os tecnólogos começaram a questionar suas finalidades. Os humanistas ficaram indispostos contra aparelhos e idéias materialistas. Os inclinados espiritualmente ressentiram a perda de crenças. Os jovens, sentindo que faltava algo dentro deles, voltaram-se para a apatia e para as drogas. As pessoas concentraram-se progressivamente em si mesmas, celebrando as posses, lamentando as depressões e fragmentando famílias. Os governos separaram a fé da razão nos currículos escolares. Uma população politicamente correta ficava mais relutante para dizer 'Deus'. As universidades isolaram os técnicos dos humanistas em compartimentos impermeáveis no campus. Hoje a separação ficou tão arraigada que nem mesmo a vemos ou os problemas que ela engendrou. Simplesmente a aceitamos como 'natural'. Se permitirmos a continuação dessa tendência, nossos problemas aumentarão e perderemos a perspectiva de estarmos melhor no sentido mais lato possível de sermos humanos. Simplesmente não podemos ir longe se continuarmos fragmentados. (DERTOUZO, 2002, p.241-242)

Dertouzo, ao refletir sobre as conseqüências da racionalidade moderna, mostra seu descontentamento e sua crítica, alertando-nos sobre um dos piores problemas, o conformismo. As pessoas acostumam-se com as imposições, adequando-as à vida como se fossem naturais, perdendo assim o espírito crítico, tornando-se alienadas pelo sistema.

Enfim, o cristocentrismo não resolveu os problemas da humanidade, todavia o antropocentrismo, o iluminismo e a racionalidade moderna também não. Infelizmente alguns “ismos” unidos à racionalidade instrumental ainda estão presente nas relações capitalistas, sociais, políticas e na tecnociência muitas vezes financiada por empresas multinacionais ligadas a pesquisas biogenéticas. Todos mantêm suas promessas de salvação para humanidade.

Refletimos sobre a influência que a racionalidade exerceu sobre nossa sociedade, agora, realizaremos um estudo concernente à tecnologia.

2.2 CONCEITOS DE TECNOLOGIA

O termo tecnologia, etimologicamente falando, vem do grego “Tekhne” (técnica) e “Logos” (estudo/ciência), ela é o conjunto das técnicas e procedimentos que permitem fabricar um tipo de produto, apoiando-se na aplicação da ciência às tarefas práticas¹¹. Este termo é dinâmico e complexo, podendo ser entendido sob diversos pontos de vista. Para compreender precisamos estudá-lo em si mesmo, independentemente das modalidades de sua realização efetiva no nível da produção. Durante anos foi utilizado para designar algo desenvolvido, um progresso quantitativo, mas hoje, ele é empregado para diversas situações, como por exemplo, dizer que “[...] a tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos diretamente aplicáveis à produção ou melhoria de bens ou serviços” (REIS, Dálcio. In: www.xadrezeduca.com.br/site/h4).

A tecnologia também pode ser considerada um processo dinâmico e desafiador de toda vida. Levy diz que se somos sujeitos ativos neste processo dinâmico, então é mais útil apreender o real que está nascendo, tornando-o

¹¹ Esse termo foi extraído do Dicionário de Filosofia de Jacqueline Russ, pg.287. Todavia, há diversas formas de interpretá-lo e defini-lo, essa tarefa será realizada no decorrer desse capítulo.

autoconsciente, acompanhando e guiando seu movimento de forma que venham à tona suas potencialidades mais positivas. Podemos intervir nas inovações técnicas, reconfigurando-as para que sirvam aos interesses de emancipação e bem-estar humano, embora tenhamos que reconhecer que este é o desafio mais difícil, e que, portanto, não deve deixar de fazer parte de nossos objetivos político-educacionais.

A tomada de consciência do sentido da criação tecnológica e de suas possíveis utilizações é um processo histórico *post facto*, como no caso da escrita. Conforme Havelock (1996) foram necessários 300 anos de uso do alfabeto para que a análise tomasse como objeto as categorias sintáticas e as partes do discurso. O tecnológico é uma forma pela qual a espécie organiza e estrutura um conjunto de procedimentos sociais diversificados, vinculados às ações de produção cultural e material. Nesse sentido, a tecnologia pode ser interpretada como um saber social objetivado. Porém, a forma como este saber social é objetivado modifica-se na história. A partir do século XIX esta objetivação ocorre, principalmente, sob a batuta do conhecimento científico.

Apresento aqui uma questão ainda em discussão. Algumas pessoas costumam diferenciar técnica de tecnologia, todavia, outros as tratam como sinônimos.¹² Para Medeiros (1993, p.9) há uma distinção entre técnica e tecnologia. Para ele a

técnica e tecnologia não são sinônimas, embora mantenham relação de parentesco. A técnica está associada à noção do 'fazer', isto é, habilidade ou arte inata ao homem. A tecnologia une esta habilidade natural aos conhecimentos – práticos ou científicos – que foram sendo acumulados ao longo dos anos. Os estudiosos afirmam que a técnica resolve os problemas fundamentais do homem. A tecnologia satisfaz também seus desejos e sonhos.

Medeiros também afirma que a técnica existe desde a origem humana, quando o homem desenvolveu instrumentos para melhorar sua condição de vida, enquanto que a tecnologia como algo sistemático só foi desenvolvida a

¹² Particularmente falando, concordo com aqueles que diferenciam técnica de tecnologia. Para mim, técnica são aqueles instrumentos de última geração que são utilizados por pessoas comuns que usam eficazmente esses aparelhos, mas não compreendem sua essência. Enquanto que a tecnologia está relacionada àqueles que usam e ao mesmo tempo detêm o conhecimento da técnica e por isso mesmo produzem mais conhecimento. Em suma, tecnologia seria a técnica aliada ao conhecimento e aplicada eficiente e eficazmente em prol da melhoria do

partir da revolução industrial, quando o conhecimento empírico fora unido ao científico, almejando o desenvolvimento industrial. A tecnologia não surgiu fruto do acaso, mas de interesses capitalistas oriundos dos industriais em ascensão, todavia a modernidade, inclusive o mundo científico a compreende como algo em prol da melhoria da vida. Seja como for, a técnica e a tecnologia não são boas, nem más, tão pouco neutra como diz Levy¹³. Para este autor assim como para Schaff (1995), as tecnologias são produtos de uma sociedade e de uma cultura.

Até a revolução Industrial, técnica e ciência caminhavam como que isoladas, com poucos momentos de interação. O advento da máquina a vapor, unido ao desenvolvimento comercial, proporcionou a união entre ambas, formando atualmente aquilo que chamamos de tecnociência. Sobre ela nos esclarece Zuben (2006, p.49), dizendo que foi Gilbert Hottois quem introduziu

[...] o termo tecnociência para designar à intrínseca ligação, o entrelaçamento entre técnica e ciência, cujas características são, primeiro, a indissolubilidade desses dois pólos, o teórico e o técnico-operatório e, em segundo lugar, o primado da técnica sobre a teoria.

Zuben ainda recorda que a tecnociência é herdeira da ciência moderna, trazendo consigo um feixe de problemas que parecem extrapolar o âmbito e as potencialidades da racionalidade clássica. Problemas, progresso e desafios inimagináveis.

Penso que nenhuma reflexão ética tenha conseguido adiantar-se na avaliação crítica no que se refere a construção de armas de destruição maciça, nucleares ou químicas, o surgimento do fantástico mundo da engenharia genética, assim como a informatização tão acelerada de um número incalculável de operações discursivas e práticas, ou as conseqüências das ações de desestruturação no mundo humano, tanto na esfera do macro-social quanto na esfera do

mundo da vida. Todavia, reafirmo que esse é um ponto de vista particular, que não é o único e nem o melhor. Como veremos, há inúmeros outros modos de entender técnica e tecnologia.

¹³ Pierre Levy (1999, pg. 26) diz que a técnica não é boa, nem má e tão pouco neutra. No entanto o mais importante não é avaliar seus impactos, mas estarmos conscientes de sua irreversibilidade. Enquanto se discutem impactos ou o que fazer com ela, a tecnologia já criou outros impactos. Levy nos ajuda a refletir mais profundamente sobre a dualidade avaliativa, por exemplo: se a tecnologia tem um impacto negativo, a sociedade a acusa de responsável, todavia, se ela gera impactos positivos, quem recebe os méritos são aqueles que a produziram. O grande desafio tecnológico é o da responsabilidade tecnológica, as indústrias ou grupos assumirem seus erros e seus acertos, buscando cada vez mais processos civilizatórios que beneficiem o mundo da vida.

micro-social ou da vida cotidiana. A tecnociência promoveu o reconhecimento de novos valores tais como a preservação e a melhoria de vida; a segurança de bens e pessoas; e a comunicação como mais relevantes que valores tradicionais relacionados aos Direitos do Homem, como a liberdade a igualdade e a fraternidade. (ZUBEN, pp.50-51)

Todo esse poder, atribuído à tecnociência, coloca na realidade inúmeros problemas éticos, dilemas e desafios ao século XXI. Todavia, a sociedade hodierna está sofrendo um processo civilizatório tecnocientífico que não tem volta.

Continuando a perscrutar sobre tecnologia, podemos dizer que ela não é algo fechado em si, mas um processo dialético. “[...] Pode se entender a tecnologia como o que acontece o interior da técnica quando surge um conjunto de conhecimentos teóricos que permite explicar ou dar razão ao que é eficaz concretamente” (ZUBEN, 2006, p. 49). Quanto à técnica, ele a vê como “o conjunto de conhecimentos e habilidades acionáveis e eficazes que os homens desenvolveram no decorrer da história a fim de melhorar seu modo de vida prático” (ZUBEN, p.48). Seja como for, ela faz parte da sociedade, já ganhou espaço em quase todos os âmbitos sociais. Tecnologia é uma expressão cultural, fruto do desenvolvimento científico. No último século, ela teve um imenso desenvolvimento quantitativo e qualitativo graças à colaboração entre ciência e técnica. Juntas deram origem a já mencionada tecnociência que é fruto da união entre técnica e ciência, dessa união brotam constantes revoluções tecnológicas e processos civilizatórios. De tudo isso, surge novos objetos culturais, tais como a televisão, o rádio, o computador, o celular entre outros. Esses objetos geram transmutação no modo de agir, pensar e relacionar.

Como já fora mencionado, a tecnologia pode ser interpretada de diversos modos. Optamos em nosso trabalho, conceituá-la como o conjunto de conhecimentos científicos e técnicos, diretamente aplicáveis à melhoria da vida humana em seus diversos âmbitos: política, saúde, indústria, trabalho, família, arte e escola.

No mundo grego, a técnica não era uma habilidade qualquer, ela requeria o uso de certas regras. Heródoto¹⁴, o primeiro a definir o termo *téchne*,

¹⁴ HERÓDOTO. In: <http://www.unicamp.br/~hans/mh/escrTec.html> acessado em 28/01/2007

apresenta-o como um 'saber fazer de forma eficaz'. A epistémé era considerada um conhecimento teórico, enquanto que a téchne um conhecimento prático. No mundo hodierno ela não perdeu seu sentido grego, pelo contrário o ampliou. Até poucos anos atrás, as tecnologias eram consideradas instrumentos que prolongavam os órgãos humanos, estando ao serviço do homem no intento de dominar a natureza. Hoje, muitos autores com Pinto (2005) a vêem não como algo artificial tipo uma prótese, ao contrário, como natural ao homem, pois é fruto de seu desenvolvimento cultural.

Na modernidade, quer dizer, no mundo capitalista, a tecnologia compreende invenções ou técnicas de vanguarda que proporcionam resultados eficazes e geram lucro. No entanto, na sociedade da informação, o que a caracteriza não é a centralidade de conhecimentos e informação em si, mas a aplicação desses para a geração de novos conhecimentos. Por outro lado, a ela também pode ser vista como um saber social objetivado. Todavia, a forma como este saber social é objetivado modifica-se na história. Na Revolução Industrial, esse saber fora primeiramente orientado pelo mercado capitalista que esta em expansão e no decorrer deste pela ciência que em conjunto com a técnica proporcionou grande desenvolvimento. Habermas (1990), diz que a partir do século XIX esta objetivação ocorre, principalmente, sob a batuta do conhecimento científico.

Em suma, tecnologia é um termo um tanto complexo e dinâmico, interpretado sob diversos pontos de vista. Procuramos aqui apresentar alguns dos mais empregados, assim como algumas reflexões acerca de sua racionalidade na modernidade. Todavia, não arriscaria dizer qual é o melhor modo de interpretá-lo, mas afirmamos que ao escolher um conceito seja ele qual for, optamos por um foco, uma compreensão, uma racionalidade. Toda escolha é limitada, possuindo riscos, limites e conseqüências. Cada qual deve fazer a sua, assumindo os resultados.

2.3 OS IMPACTOS TECNOLÓGICOS SOBRE A SOCIEDADE

Desde a antiguidade, "o novo" causa no homem certo temor e um sentimento de maravilhar-se diante do desconhecido. O surgimento da novidade tende a ameaçar a rotina, a tranqüilidade, os costumes. A revolução causada pela

introdução da imprensa no século XV é um exemplo. O invento de Gutenberg em 1450 proporcionou a disseminação do conhecimento numa velocidade até então desconhecida, dando novo dinamismo à cultura e à ciência, mas na época fora criticado e incompreendido por muitos, dentre eles a igreja católica. Os copistas, que na época pacientemente reproduziam os livros, repentinamente perderam sua importância. Outro exemplo é a máquina a vapor criada por James Watt em 1764. Ela causou impactos sociais como o desemprego. Os choques provocados por essas invenções, podem ajudar-nos a compreender o que se passa na sociedade atual diante de uma onda infindável de novidades que nos assustaram: o avião a jato, forno de microondas, computador, tomografia computadorizada, clonagem, internet, micro-cirurgia a laser, telefone celular, a nanotecnologia, etc. O medo humano não surge por causa de novas tecnologias, mas pelo temor dos impactos e do uso desvinculado de uma reflexão ética, ou, talvez por não conseguirmos compreender e acompanhar o ritmo desses desenvolvimentos tecnológicos.

Algumas pessoas atribuem à tecnologia a responsabilidade pelos impactos que a sociedade vem sofrendo. Para Levy, o impacto das tecnologias não existe, visto que a técnica não é um ser racional ou uma entidade real, que existiria independentemente, tendo efeitos distintos e agindo por si própria. Elas não podem ser responsabilizadas por 'impactos' negativos ou louvadas quando positivos. Tais atribuições devem ser dirigidas àqueles que conceberam, executaram e usaram determinados instrumentos. É na relação com o outro, na interação com outras comunidades, nas atitudes políticas e na apropriação ética das tecnologias que se minoram os efeitos negativos por estas causados, dentre eles a exclusão. (LÉVY, 1999, p. 2).

Talvez devêssemos encarar as novas tecnologias e trabalhar os seus impactos sem medos ou ufanismos, com prudência, analisando seus benefícios e riscos. A Revolução Industrial gerou problemas que até hoje são sentidos, como a poluição e degradação ambiental, exploração do trabalho humano e o desemprego estrutural. A imprensa desempregou os monges copistas, mas também permitiu que muitos tivessem acesso a livros. Atualmente os jornais, as revistas, as bibliotecas superaram os meios de comunicação impressos dando lugar aos jornais e bibliotecas virtuais que se encontram nas cidades, nos escritórios, nas escolas e nos lares. As revoluções trazem avanços, às vezes, incompreendidos naquele momento,

mas que no futuro são reconhecidos como facilitadores da vida humana. Outras vezes, também podem trazer impactos negativos colocando em risco a humanidade.

Todo poder atribuído à tecnociência, coloca na realidade inúmeros problemas éticos, dilemas e desafios ao século XXI. A sociedade hodierna está sofrendo um processo civilizatório tecnocientífico sem volta. O homem é um ser em evolução, portador de uma necessidade de progredir, de se superar, por isso não há como retornar a Idade da Pedra, mas enfrentar os desafios propostos e gerados pela tecnociência. Segundo Zuben (2006), o mito de Prometeu deixa-nos uma lição, dizendo que o homem é, sem dúvida, o mais vulnerável dos animais; no entanto, aí reside a força a ser explorada. O homem é ao mesmo tempo o mais hábil de todos animais, pois conseguiu agregar a inteligência e a capacidade de conhecimento à criação de instrumentos técnicos que realizam atividades desagradáveis e perigosas. Seja como for, surge uma nova realidade e com ela novas necessidades, mudanças de comportamento, problemas, benefícios que necessitam de reflexões éticas.

Não é necessária muita perspicácia para constatar as dimensões atingidas pela informática e as mudanças causadas por ela. A revolução tecnológica da informática gerou mudanças até então, vistas somente em filmes de ficção ou sonhos, como por exemplo: uma aula virtual, um bate papo em tempo real com pessoas de outros continentes. O impacto foi tão profundo que, a ausência do computador tornou-se sinônimo de atraso e subdesenvolvimento, enquanto que sua presença traduz ascensão social e desenvolvimento. Para esclarecer melhor essa temática, citamos Brandão (1995, p.45)

[...] nenhuma revolução apresentou um poder de impacto social similar àquele que o desenvolvimento e a difusão maciça de computadores promovem. Não existe praticamente um dia sem que setores de governo, entidades científico-culturais, órgãos de imprensa, etc. não organizem ou promovam encontros destinados à discussão de temas ligados à informatização da sociedade, o que cada vez mais solicita a atenção de todos para a urgência de se assegurar uma participação ativa em tal processo.

Segundo Peluso (1998), qualquer olhar sobre a sociedade contemporânea, necessariamente, deve ajustar contas com a presença da

tecnologia que estendeu sua influência sobre quase todos os campos do agir humano, penetrando desde as relações 'macros sistêmicas' até a vida particular dos indivíduos. A tecnologia da informática está gerando na humanidade mudanças no modo de se comunicar e até determinando novas regras de relacionamento. A novidade sempre causou medo aos homens, todavia, o ser humano nunca parou de evoluir e de criar.

Voltando ao termo tecnologia, podemos dizer que ele também é usado como sinônimo de desenvolvimento científico de uma determinada cultura e/ou como um conhecimento aplicado. No campo da educação, fala-se que tecnologia não são aqueles aparelhos modernos ou ultrapassados utilizados nas aulas, mas sim a arte de usar os equipamentos modernos aliados aos conhecimentos pedagógicos, tornando as aulas mais dinâmicas e eficazes.

A evolução tecnológica tende para um fim bem específico, melhorar a vida humana contribuindo para o bem estar social, facilitando os trabalhos, ampliando as dimensões do conhecimento, acelerando a informação e acesso a locais difíceis. A tecnologia é um meio que deve estar a serviço da educação, não como ponto de partida e nem de chegada, mas como meio que colabore para o desenvolvimento do aluno, servindo como mecanismo de humanização e desenvolvimento do conhecimento. Sobre a temática da tecnologia e educação, trataremos mais profundamente no capítulo terceiro.

CAPÍTULO 2

3 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

“Ser capaz de ter consciência de si mesmo e de seu mundo é a terrível alegria, a benção e a maldição do homem”. Rollo May

Nesse capítulo segundo, analisaremos a construção do conhecimento na sociedade da informação e conjuntamente a isso refletiremos sobre a racionalidade dessa sociedade. Iniciaremos com uma abordagem sobre esses conceitos. Também nos propomos a estudar os impactos e os processos civilizatórios que a sociedade da informação vem engendrando em relação à construção do conhecimento, seus desafios e possibilidades.

A sociedade hodierna requer uma nova leitura do mundo. Afasta-se, radicalmente, da Sociedade Industrial para se constituir na Sociedade da Informação, cujas características são aceleração da inovação científica e tecnológica; a rapidez na transmissão de informações em tempo real; informações não-lineares.¹⁵ Segundo Castells (1999), estamos vivendo numa sociedade em rede, como um conjunto de nós interconectados e energizados pela Internet. Essas redes são flexíveis e adaptáveis, características essenciais de sobrevivência e prosperidade em ambientes de rápidas mudanças. O século XXI tem como uma das características a mutabilidade, tudo muda rapidamente e muitas vezes as pessoas não conseguem acompanhar essas mudanças. Desse modo, inúmeras transformações sociais, ocorridas nas últimas décadas, têm influenciado um cenário onde informação, conhecimento e aprender a aprender se destacam. Essa é uma visão atual, onde o ser não é mais detentor de todo conhecimento e conceitos, vivemos numa época que é necessário reaprender o aprendido, rever conceitos e

¹⁵ Na sociedade industrial, as informações eram lentas, um fato, uma mensagem ou uma descoberta ocorrida em outro país, demorava dias, semanas ou até meses para se propagar a outros lugares. Na Sociedade da Informação, as descobertas, mensagens, fatos são divulgados instantaneamente na rede mundial de comunicação, proporcionando o rápido desenvolvimento do conhecimento e até respostas eficientes a problemas de saúde, guerras, políticos, etc. Nessa nova sociedade, as informações não são lineares, quer dizer, elas não seguem uma estrutura fixa, ao contrário, são dinâmicas e podem carregar ao mesmo tempo diversas mensagens e conhecimentos. As informações podem ser lidas, ouvidas e se for fatos, podem ser vistos até em tempo real, sem distorções.

valores constantemente, pois a tecnologia evolui a uma velocidade supersônica sem poupar ninguém. E é sobre essa sociedade informatizada e dinâmica que iremos refletir.

3.1 O QUE É SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

O termo Sociedade da Informação possui diversos sentidos e interpretações. A princípio podemos dizer que ela foi anunciada como a sociedade do futuro, do século XXI, superando a industrial. Afinal, como definir a sociedade da informação? Este é um questionamento que nos conduzirá a busca de um entendimento mais adequado para esse conceito tão usado e consagrado no meio acadêmico.

Para esclarecermos esse conceito, iniciamos dizendo que a sociedade da informação está atualmente a constituir, utilizando-se das tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação. No futuro poderão existir modelos diferentes de sociedades, baseados em novas tecnologias até então inimagináveis, assim como hoje existem diferentes modelos de sociedades industrializadas. Esses modelos podem divergir na medida em que evitam a exclusão social e criam novas oportunidades para os desfavorecidos.

A mera disponibilização crescente da informação não basta para caracterizar uma sociedade da informação. O mais importante é o desencadeamento de um vasto e continuado processo de aprendizagem. Sublinhamos que é fundamental considerar a sociedade da informação como uma sociedade da aprendizagem. O processo de aprendizagem já não se limita ao período de escolaridade tradicional. Como referido no Livro Branco da Comissão sobre a educação, "Rumo à Sociedade Cognitiva" (1995)¹⁶, trata-se de um processo que dura a vida toda.

A sociedade contemporânea requer uma nova leitura do mundo em que vivemos. Afasta-se, radicalmente, da sociedade Industrial para se constituir na sociedade da informação ou do conhecimento, o uso do termo depende do ponto de

¹⁶ http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652000000200002

vista. Castells (1999), por exemplo, prefere o termo “sociedade informacional” que “sociedade da informação”, fazendo a comparação com a diferença entre indústria e industrial. Ele destaca que, embora o conhecimento e a informação sejam elementos decisivos em todo tipo de desenvolvimento, “o termo informacional” indica o atributo de uma forma específica de organização social na qual a geração, o processamento e a transmissão de informação se convertem nas fontes fundamentais da produtividade e do poder por conta das novas condições tecnológicas surgidas neste período histórico. Todavia, alguns autores usam o termo sociedade do conhecimento e da informação como sinônimos outros como interligados, mas diferentes. A Unesco em particular,

[...] adotou o termo “sociedade do conhecimento” ou sua variante “sociedades do saber” dentro de suas políticas institucionais. Desenvolveu uma reflexão em torno do assunto que busca incorporar uma concepção mais integral, não ligada apenas à dimensão econômica. Por exemplo, Abdul Waheed Khan (subdiretor-geral da UNESCO para Comunicação e Informação), escreve]: “A Sociedade da Informação é a pedra angular das sociedades do conhecimento. O conceito de “sociedade da informação”, a meu ver, está relacionado à idéia da “inovação tecnológica”, enquanto o conceito de “sociedades do conhecimento” inclui uma dimensão de transformação social, cultural, econômica, política e institucional, assim como uma perspectiva mais pluralista e de desenvolvimento. O conceito de “sociedades do conhecimento” é preferível ao da “sociedade da informação” já que expressa melhor a complexidade e o dinamismo das mudanças que estão ocorrendo. (...) o conhecimento em questão não só é importante para o crescimento econômico, mas também para fortalecer e desenvolver todos os setores da sociedade”.

(http://www.vecam.org/article.php3?id_article=519)

A noção de “sociedade do conhecimento” (knowledge society) surgiu no final da década de 90 no meio acadêmico, como alternativa ao de sociedade da informação. Seja como for, esse novo ambiente global baseia-se na comunicação, na informação, no conhecimento e na aprendizagem. Ele está causando inúmeras transformações culturais, alterando o cenário mundial, provocando mudanças socioculturais, econômicas, tecnológicas e educacionais. A diferença desta nova sociedade e a antiga consiste no fato da sociedade informacional agir e refletir epistemologicamente sobre os próprios conhecimentos como principal fonte de produtividade. Por isso, cada vez mais as pessoas necessitam estar capazes e

habilitadas para o exercício de suas funções ou ocupações. Não só o conhecimento será exigido, mas competências pessoais serão cobradas dos indivíduos tornando os mais atuantes, críticos e competentes, para as suas funções, este talvez seja o grande desafio pessoal nesse mercado capitalista e seletista.

Afinal, diante dessas reflexões podemos dizer que vivemos numa época de mudanças ou numa mudança de época? Como caracterizar as profundas transformações socio-culturais? O que caracteriza essa nova sociedade não é o conhecimento e a informação em si, mas a aplicação destes a geração de novos conhecimento e processamento da informação/comunicação. As novas tecnologias da informação não são apenas ferramentas para se aplicar, mas processos para se desenvolver. Na sociedade industrial, o homem vendia sua força de trabalho, enquanto que nesta, ele vende seus conhecimentos.

Como percebermos, o uso do termo “Sociedade da informação” e “Sociedade do Conhecimento” normalmente são usadas como sinônimos, todavia, os acadêmicos preferem “Sociedade do Conhecimento”, enquanto os empresários preferem a da informação. Indiferentemente da opção, o grande desafio humano, nessa nova sociedade ainda em formação, é despir-se de velhos conceitos, linguagens e paradigmas passados para ver o mundo com “novos olhares”. Para mudar uma mentalidade é preciso educar a sociedade, para isso não basta dominar o computador e uma gama de informações; verdadeiramente importante é o domínio de nossa mente: reconhecer o que tem valor e sentido para nossa cultura. O homem perante a informação deve ser um crítico. Tal se tornará desenvolvendo sua capacidade de análise e de síntese. Essa nova sociedade ainda em construção, tem como motriz o próprio conhecimento. O professor adquiriu um papel determinante dentro deste contexto, o de mediador.

Enfim, sociedade da informação é algo que está aí, acontecendo, se modelando, um processo dialético, não linear, todavia, uma realidade a ser estudada e por que não construída com a colaboração de todos ao invés de um grupo detentor do poder.

3.2 COMO PROVOCAR O CONHECIMENTO

Até agora falamos da sociedade da informação ou do conhecimento, mas ainda não conceituamos esse termo: conhecimento. Sabemos que é algo que pode ser construído e desenvolvido durante toda vida, mas como construí-lo nessa nova sociedade tecnologizada? Primeiramente tentaremos responder ao termo conhecimento, apresentando alguns conceitos, por fim escolheremos um que norteará nosso trabalho.

Urbano Zilles (2005), reflete acerca de alguns pontos fundamentais da teoria do conhecimento. Começa dizendo que as teorias servem para expressar conhecimento em linguagem. Ele diz que a linguagem torna-se mais inexata quanto mais se distancia da vida diária. Ela "(...) complica, quando passamos de objetos concretos para objetos abstratos. Na prática perdemos o controle. Recorremos a usos lingüísticos oriundo de tradições e da história, de origem desconhecida na religião, arte, ciência e formas de vida que já não são atuais. A palavra 'conhecimento' pertence a essa categoria de palavras" (ZILLES, 2005, p.33).¹⁷

Afinal o que é conhecimento? Iniciamos dizendo que há vários tipos de conhecimento, desde os mais simples aos mais complexos, para Morente (1980) há vários tipos de adquirir conhecimento, como por exemplo:

Senso comum: A base do senso comum é a experiência, crença e fé na experiência feita pelos mais velhos ou autoridades. Nesse tipo de conhecimento não se busca o porquê das coisas, simplesmente se satisfazem com a resolução do problema;

Esse conhecimento também chamado de popular caracteriza-se por ser predominantemente: 1º. - superficial, isto é, conforma-se com a aparência, com aquilo que se pode comprovar simplesmente estando junto das coisas: se expressa por frases como "porque o vi", "porque o senti", "porque o disseram", "porque todo

¹⁷ Zilles (2005) leva-nos a refletir sobre o conhecimento, deixando explícito que às vezes faltam palavras para ensinar, para conceituar certos fenômenos. O conhecimento é "limitado", pois não podemos conhecer a essência de todas as coisas, fenômenos. Apesar de ser limitado em sua apreensão, ele é infinito em sua essência, ninguém consegue conhecer tudo plenamente, ou seja, ninguém é onisciente. Seja como for, é possível obter conhecimentos, todavia, há diversos modos para isso, tais como mítico, religioso, científico, senso comum. Não há como afirmar qual o melhor modo de conhecer, pois cada um tem sua peculiaridade e objetivos. Por exemplo: se colocarmos uma rosa nas mãos de um pintor, este certamente fará uma bela pintura; se colocarmos nas mãos de um naturalista, este a plantará num jardim; se dermos a um químico, este a transformará em perfume e se ainda dermos essa rosa a uma mãe no dia das mães, esta se emocionará. Enfim, há diversos modos de interpretar um fenômeno, um objeto, cada qual o apreenderá segundo sua cultura. Mas no caso específico do científico, os fenômenos precisam ser verdadeiros, justificados e verificáveis para ser considerados como tal.

mundo o diz"; 2º. - sensitivo, ou seja, referente a vivências, estados de ânimo e emoções da vida diária; 3º. - subjetivo, pois é o próprio sujeito que organiza suas experiências e conhecimentos, tanto os que adquirem por vivência própria quanto os "por ouvi dizer"; 4º. - assistemático, pois esta "organização" das experiências não visa a uma sistematização das idéias, nem na forma de adquiri-las nem na tentativa de validá-las; 5º. - acrítico, pois, verdadeiros ou não, a pretensão de que esses conhecimentos o sejam não se manifesta sempre de uma forma crítica.

O senso comum também tem seu valor. Fundamenta-se numa seleção operada com base em estados de ânimo e emoções: como o conhecimento implica uma dualidade de realidades, isto é, de um lado o sujeito cognoscente e, de outro, o objeto conhecido, e este é possuído, de certa forma, pelo cognoscente, os valores do sujeito impregnam o objeto conhecido. Ele é verificável, visto que está limitado ao âmbito da vida diária e diz respeito àquilo que se pode perceber no dia-a-dia. É falível e inexato, pois se conforma com a aparência e com o que se ouviu dizer a respeito do objeto. Em outras palavras, não permite a formulação de hipóteses sobre a existência de fenômenos situados além das percepções objetivas.

Conhecimento Religioso. O conhecimento religioso, isto é, teológico, apóia-se em doutrinas que contêm proposições sagradas (valorativas), por terem sido reveladas pelo "sobrenatural" (conhecimento inspirado) e, por esse motivo, tais verdades são consideradas infalíveis e indiscutíveis (exatas); é um conhecimento sistemático do mundo (origem, significado, finalidade e destino) como obra de um criador divino. Suas evidências não são verificadas, crer é um ato de fé perante um conhecimento revelado, portanto, não são postas em dúvida nem sequer verificáveis. Para Zilles (2005, p.27) "(...) a crença consiste em considerar uma idéia verdadeira ou em aceitá-la, baseando-se num grau de evidência não decisiva. É mais forte que a opinião, mas mais fraca que o conhecimento". "A fé é a expressão máxima da liberdade humana. É a certeza de ser e do ser, é a certeza existencial e ato instituidor da existência que numa ação interior descobre a presença da transcendência".

Conhecimento Científico. Para Zilles (2005) este tipo de conhecimento é um saber fundamentado, diferente da opinião que é uma preferência particular. O científico é metódico, parte dos fatos e fenômenos, baseia-se na verdade e justificação. Consiste em estudar as causas reais dos fenômenos e descobrir as leis objetivas pelas quais eles se regem. Esse conhecimento visa conhecer, controlar e antecipar

o conhecimento sobre o fenômeno a fim de controlá-lo. O problema da ciência é que ela não consegue analisar todas as possibilidades e assim sendo, as verdades absolutas, na verdade são possibilidades.

Conhecimento Filosófico: A filosofia também é uma ciência que procura conhecer as causas reais dos fenômenos, não as causas próximas como nas ciências particulares, mas as causas profundas e remotas de todas as coisas. O conhecimento filosófico possui mais profundidade, universalidade e radicalidade que o científico. Como dizia Aristóteles (1969): A filosofia é a ciência das primeiras causas e dos primeiros princípios.

Onde a ciência pára, é justamente aí que entra o filósofo e começa a investigar. O conhecimento filosófico não estuda apenas fenômenos, leis como a ciência, ele busca os valores, a essência das coisas. O objeto da filosofia é a realidade, mas busca ultrapassar os limites. O filósofo é aquele que está sempre a buscar, não se sacia, procura conhecimentos infinitos e graças a essa procura é que nos desenvolvemos. A filosofia não tenta controlar, produzir e nem provocar os fenômenos, ela somente tenta explicá-los.

De qualquer modo, é inegável que o conhecimento é algo real, complexo, dinâmico que pode ser adquirido de diversas formas. O caminho do conhecimento é sofrido, pois, quando alguém se depara com algo desconhecido, fica com medo, às vezes desesperada, insegura, o novo causa espanto, surpresa. O conhecimento pode ocorrer sistematicamente, mas também como fruto do acaso como, muitas vezes, ocorre na ciência. Um cientista pode descobrir algo sem ter a intenção. Entretanto, uma coisa é necessária, ter a intenção de conhecer.

Segundo Morente (1980), quando um conhecimento não concorda com a coisa, não é que tenhamos um conhecimento falso, pois neste caso não o temos. O autêntico e verdadeiro é aquele no qual o pensamento concorda com o objeto.

Assim como a informação o conhecimento é também da ordem dos acontecimentos, para Levy (1998) é fruto de uma aprendizagem, ou seja, o resultado de uma virtualização da experiência imediata. Também pode-se dizer que

[...] O conhecimento é um conjunto de declarações organizadas sobre fatos ou idéias, apresentando um julgamento ponderado ou resultado experimental que é transmitido a outros por intermédio de algum meio de comunicação de alguma forma sistemática. [...] (CASTELL, 1999, p. 64)

Até a Idade Moderna, a aquisição do conhecimento era lenta e laboriosa, a comunicação era rudimentar, demorada e, muitas vezes, chegavam distorcidas. Hoje vivemos numa época privilegiada, onde as informações podem ser acessadas por todos a uma grande velocidade e com poucas distorções. Isso favoreceu o desenvolvimento, possibilitou o progresso científico colocando a humanidade numa condição de vanguarda. Morente (1980) faz uma distinção entre o que é informação, o que é dados e o que é conhecimento. Para ele **dado**¹⁸ é tudo aquilo que recebemos de terceiros, independente de compreendermos ou não. **Informação** é tudo aquilo que recebemos e entendemos. O **conhecimento** é tudo aquilo que recebemos, compreendemos, utilizamos e aplicamos para nossa vida. O conhecimento não é apenas algo abstrato, mas útil para a vida, por isso ele sempre é profundo, pois necessita de uma reflexão crítica. Esse talvez seja o grande desafio da construção do conhecimento na sociedade da informação. Há muitos dados e informações na Internet, na televisão, nos rádios, podendo até causar uma overdose de informação sem gerar conhecimento. Aproveitamos para adiantar a nova missão do professor. Ele já não é mais o detentor de todo saber, mas passa a ser o mediador, aquele que ajuda o educando a aprender filtrar as informações e decodificá-las, gerando conhecimento e novas descobertas.

A aquisição de novos conhecimentos não é prejudicial a ninguém, pois, por ser virtual, é passível de transmissão e de compartilhamento sem prejuízo tanto a parte que oferece quanto a que recebe. Portanto, não há motivos para temer sua socialização. Diferentemente da visão capitalista que tem como pressuposto ganhar mais gastando menos, a socialização do conhecimento possibilita maiores ganhos à medida que mais se gasta, quer dizer, quanto mais se oferece, mais retorno é gerado. Isso ocorre com “[...] os intelectuais coletivos e seus mundos [...]” (LÉVY, 2003, p. 170). Intelectuais coletivos são comunidades humanas comunicando-se consigo mesmas, pensando a si próprias, partilhando e negociando

¹⁸ Grifos nosso.

permanente suas relações e seus contextos de significações comuns. Seus mundos, ou seja, seus recursos, seus ambientes, suas conexões cosmopolitas com os seres, os signos e as coisas, suas implicações nas diversas máquinas cósmicas, técnicas e as sociais que os atravessam. (LÉVY, 2003, p. 170-171). O conhecimento não deve ser entendido como algo isolado, individual. Na sociedade da informação o conhecimento ocorre em redes, trocas e transferências de informações. Isso facilita e possibilita transformações mais rapidamente que no passado. Justamente por isso os futuristas não ousam fazer previsões para futuro longínquo, pois tudo muda rapidamente, às vezes em questões de dias, semanas e meses. O conhecimento vive uma situação de efemeridade, o que é hoje pode não ser amanhã. Isso não significa um subjetivismo, mas a sociedade da informação caminha numa linha criticista, que acredita que a verdade e o conhecimento existam, mas que não é absoluto e definitivo, mas sim criticável, podendo mudar.

Há muitos pontos de vista acerca do termo conhecimento. Citaremos alguns dos mais usados. Segundo Davenport (2000), ao contrário dos dados, a informação exige análise. Para este, o conhecimento é a informação de um contexto, um significado, uma interpretação, que alguém refletiu e acrescentou a ele sua sabedoria. Para Alberto Nobuyuki Hashimoto, é a capacidade, adquirida por alguém, de interpretar e operar sobre um conjunto de Informações. Essa capacidade é criada a partir das relações que ele estabelece sobre o conjunto de Informações, e desse conjunto com outros conjuntos que já lhe são familiares (incluindo experiências, impressões, valores, crenças, etc.), que lhes permite compreendê-lo e tirar conclusões sobre ele e a partir dele.

Um fato digno de ser mencionado é a constatação de que, quanto maior o volume de conhecimentos adquirido, maior será a facilidade de ampliá-lo, pois, quanto mais rica for à base de Informações, referências e repertórios maiores serão as possibilidades para se estabelecer relações com outras pessoas e informações. O Conhecimento é dinâmico. Quem conhece pode estabelecer novas relações, tirar novas conclusões, fazer novas inferências, agregar novas Informações, reformular significados. Ao exercitá-lo, ele se consolida e cresce. Quando o conhecimento pára de evoluir, ele transforma-se numa opinião ou num dogma Davenport (2000).

Essa nova sociedade, ainda em formação, tem demonstrado que aprender é um processo complexo, onde o ser humano deve ser o sujeito ativo na

construção do conhecimento, e que este somente se dá a partir da ação do sujeito sobre a realidade. O conhecimento é o principal fator de inovação disponível ao ser humano. Não é apenas um recurso renovável, ele cresce exponencialmente na medida em que é explorado. O conhecimento não é constituído de verdades estáticas, mas um processo dinâmico, que acompanha a vida humana e não constitui em mera cópia do mundo exterior, sendo um guia para a ação. Ele emerge da interação social e tem como característica fundamental poder ser manifestado e transferido por intermédio da comunicação. Assim, a capacidade de aprender, de desenvolver novos padrões de interpretação e de ação, depende da diversidade e da natureza do conhecimento.

3.3 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA ERA TECNOLÓGICA

Vivemos num mundo interconectado, onde as informações estão disponíveis para todos, em tempo real e simultaneamente. São produzidos a cada ano cerca de 1,5 bilhões de Gigabytes de informações e existem atualmente mais de 2 bilhões de sites disponíveis na Internet. É a Sociedade da Informação criada pela mídia. Será que a mente humana suporta essa “overdose” de informações? Qual será o impacto de uma rede de comunicação mundial que permite a liberdade de expressão, circulação rápida e a baixo custo, oferecendo todos tipos de documentos e informações sobre as mais diversas temáticas?

Até no período de guerra fria, o conhecimento estava fundamentalmente confinado entre as paredes das organizações que o protegiam como um tesouro, tais como cientistas, especialistas, empresas, corporações, agências públicas, agências policiais ou militares, centros de pesquisa, partidos políticos e até universidades. Agora, entretanto, desde a expansão pública da Internet, uma parte substancial desse conhecimento está disponível em redes **abertas, turbulentas e expansivas**¹⁹. Esses últimos três termos apresentam-nos as reais características da internet: uma rede **aberta**: ninguém controla o que entra, não existe cérebro, nem gerente que se encarregue de aplicar

¹⁹ Grifo nosso. Destacamos essas palavras por serem fundamentais a compreensão daquilo que é a internet hoje.

critérios seletivos de acesso; uma rede **turbulenta**: ninguém controla as atividades dos demais (os governos procuram fazê-lo cada vez mais, entretanto, em tese, sem muito sucesso); uma rede **expansiva**: se não há forma de controlar quem entra e o que faz, o conteúdo da rede cresce constantemente de maneira caótica, redundante e exponencial.

Como se percebe, no passado o conhecimento era algo particular, muitas vezes escondidos a “sete chaves”. Com o advento da internet a humanidade obteve lucros inimagináveis, como o acesso ao conhecimento sem barreiras. Atualmente o mundo vive a experiência da liberdade comunicativa, ao menos na rede mundial de comunicação. Talvez o maior entrave a ser superado (no caso do Brasil) é a questão da língua, a maior parte do conteúdo que circula na internet está em inglês. Vivemos num país com centenas ou até milhões de analfabetos, isso sim é um desafio, evitar o surgimento de mais um tipo de excluído, hoje chamada de info-exclusão. Todavia, o mais importante já ocorreu, a possibilidade de expansão do conhecimento.

A tecnologia oferece muitas possibilidades, mas com elas os desafios. Uma análise da situação atual dos meios de comunicação, sobretudo nesta época de globalização, ilustra os novos desafios dos meios de comunicação dentro de uma sociedade de saberes socializados. É necessário destacar que a informação digital transformou-se em uma mercadoria, obedecendo as leis do mercado. Quanto mais procurada, maior valor comercial possui. Segundo esta lógica, os meios não estão vendendo informação aos cidadãos, estão vendendo os cidadãos aos publicitários causando até distorções da realidade, produzindo aquilo que vende. Eis um dos grandes desafios na Internet, distinguir o que é verdadeiro daquilo que é falso. Essa não é tarefa fácil, mas o processo do conhecimento é auto-corretivo, elimina mesmo que lentamente aquilo que é falso. Por isso, podemos concluir que saber é poder. Quanto mais se conhece, possivelmente menos equívocos se cometerá. O conhecimento é dinâmico e cumulativo, por isso um processo de toda vida, mas construí-lo na sociedade tecnologizada é um desafio, todavia, tarefa prazerosa e rica em possibilidades. A internet trouxe a possibilidade de construção do conhecimento partilhado.

Na internet, discute-se sobre o chamado “direito de propriedade intelectual. Os empresários pregam o patenteamento dos conhecimentos, ou seja, que ao adquirir uma informação se pague por ela. Mas, há grupos que defendem o

conhecimento como propriedade da humanidade, por isso sua difusão deve ser livre e gratuita, inclusive, há pesquisadores e tecnólogos que desenvolvem software livre e o lançam gratuitamente na internet, afim de por fim ao monopólio de programas pagos, tais como o sistema operacional windows. Como exemplo de software livre ou aberto, citamos o chamado “Linux” que é um sistema operacional que se baseia em alguns princípios gerais como acesso irrestrito às informações criadas pela comunidade; revisão colaborativa das contribuições dos integrantes da comunidade. Podemos chamar isso de iniciativas em prol da socialização do conhecimento. O “Linux” se desenvolve com a colaboração de seus usuários, esse processo colaborativo é importante para garantir um alto nível de qualidade dos recursos comuns. Sobre essa temática há muito a ser discutido. Apenas a mencionamos pelo fato de ser uma discussão presente em nossa sociedade, cujas consequências imediatas seria o barateamento de computadores e software.

A construção colaborativa do conhecimento na Internet é tão antiga quanto a própria Internet. Por um longo tempo, o compartilhamento livre de informações foi um aspecto central na cultura da Internet. Os ambientes simples de atuação colaborativa, como as listas de *e-mail*, existem desde o início da década de 70 e os sistemas um pouco mais avançados, como a Usenet e o Bulletin Board Systems (BBS), tiveram início nos anos 80. No entanto, com a comercialização da Internet nos anos 90 muitas informações e serviços passaram a ser cobrados. Mas, a luta pela liberdade de acesso ao conhecimento continua, inclusive temos talvez o exemplo que mais se destacou no projeto Inteligência cooperativa, chamado de *Wikipedia*, uma enciclopédia livre e *on-line*. Tecnicamente, essa enciclopédia se baseia em uma plataforma Wiki, que permite que qualquer pessoa que tenha um navegador da Web padrão possa editar uma página. O software mantém um histórico das modificações de uma página, o que facilita ver como o conteúdo foi desenvolvido ao longo do tempo e, se necessário, remover modificações inadequadas ou atos de vandalismo. Fundada no início de 2001, já passou dos 500.000 artigos, todos escritos por voluntários, sem que houvesse uma edição centralizada ou coordenação. Isso nos alegra, pois a construção do conhecimento na sociedade tecnologizada está em plena força e mais ainda, as pessoas estão perdendo o medo de partilhar seus conhecimentos.

A princípio, o projeto do conhecimento como patrimônio da humanidade é indiscutivelmente necessário e profícuo. Todavia, ainda há desafios e

problemas a serem superados, como por exemplo, o controle de informações erradas, pois a maior parte dos projetos de inteligência cooperativa permite que todos contribuam, quer dizer, em geral não sabemos se as informações representam um projeto inicial ou o saber coletivo de uma comunidade. Corre-se o risco de que uma opinião aceita da maioria, mesmo sendo falsa, transforme-se em uma pseudo-verdade. Sendo assim, muitos olhos podem reforçar um erro, em vez de removê-lo. Como podemos perceber, não há trabalho fácil, mesmo com a utilização da tecnologia.

Não há como prever o futuro, pois a cada dia há novos objetos culturais e conseqüentemente mudanças de comportamento. Mas, é possível sugerir orientações correspondentes ao presente. O aprendizado na “era da informática”, deixa de ser um sistema construtivo de hierarquias intelectuais ou canonizações, com a finalidade de ampliar a posse individual de conhecimento. Aprender no contexto da cultura de rede significa ter suficiente destreza para mover-se de um lugar para outro, a fim de servir-se das informações relevantes para o momento, integrando-as aos seus próprios projetos individuais e, ao mesmo tempo, livrando-se da inconveniência de armazenar esta informação por um longo período.

3.4 INTELIGÊNCIA COLETIVA E INTERNET

A inteligência coletiva é um assunto que foi bem desenvolvido por Levy. Essa temática é atual e difundida na sociedade da informação, que utilizando a internet tem possibilitado a difusão dessa inteligência partilhada. Ao falar de inteligência coletiva, temos que pensar na conexão das inteligências das pessoas, que por sinal é o que de mais significativo ocorre no âmbito do ciberespaço. Todavia, não nos esqueçamos que as tecnologias são apenas mediadoras, agentes das conexões. Software, máquinas, redes das mais diversas topologias, nada mais são que um ambiente que permite a ampliação das possibilidades humanas, oportunizando a extensão da presença, permitindo uma projeção do corpo através de sinais que trafegam livremente, exprimindo pensamentos e vontades das pessoas, e ao mesmo tempo, permitindo a interpretação de sinais e signos de outras conectadas, ou seja, a comunicação.

Pierre Lévy (2003) a constituição da inteligência coletiva é como uma inteligência distribuída por toda a parte, incessantemente valorizada e coordenada em tempo real. Essa inteligência constitui-se na capacidade de trocar idéias, compartilhar informações e interesses comuns, criando comunidades e estimulando conexões. Graças ao computador, podemos integrar nossos conhecimentos com a de milhões de outras pessoas. A internet nos permite hoje criar uma super-inteligência coletiva, dando início a uma grande revolução humana.

Levy também diz que a base da inteligência coletiva se sustenta sobre dois conceitos fundamentais: cooperação e competição. Só pode existir desenvolvimento da inteligência coletiva se houver uma cooperação competitiva ou competição cooperativa. Para Levy (2002) é a partir do equilíbrio entre competição e cooperação que nasce a inteligência coletiva. O aspecto competitivo, nesta lógica, está ligado à liberdade, principalmente quanto à proposição de outros posicionamentos, outras teorias, em um contexto de debate e exposição de idéias. No ciberespaço, ambiente propício à formação e desenvolvimento da inteligência coletiva não há exclusão de idéias opostas, mas sim uma racionalidade dialógica, onde as diferenças não se excluem, ao contrário, convergem-se em algum ponto. Por outro lado, o aspecto cooperativo resulta do vínculo social, proporcionado pela dinâmica criada pelos participantes dos diversos ambientes (comunidades virtuais, tais como; Orkut, Gazzag, Universidades) que no ciberespaço, servem de base à inteligência coletiva. Esses ambientes coletivos são fontes de acesso a saberes e competências, constituída, por sua vez, pelo composto sinérgico das colaborações individuais. É necessário lembrarmos que as tecnologias não instauram, por elas mesmas, a crítica na rede. Esse é um dos desafios da rede, por permitir o acesso de todos, ela fica vulnerável do ponto de vista da veracidade das informações. Todavia, esta é uma dimensão que permanece a cargo dos participantes, das pessoas, e que surge da negociação, do estabelecimento de ideais comuns, flexíveis, passíveis de ajustes e mudanças, mas que ainda necessita de reflexão.

Kerckhove vê a ocorrência de outro fenômeno que vem se difundindo no ciberespaço, o da *mente conectiva*, o qual possui algumas semelhanças com as proposições de Levy no que concerne à inteligência coletiva.

A mente conectiva não é apenas o individual retirado do grupo, como a do leitor que não assiste televisão; nem é parte de uma massa sem identidade, como a de uma pessoa que só assiste televisão e não lê. Estamos agora em uma situação conectiva, em que podemos cultivar e manter uma identidade privada, mas também compartilhar o processamento de informações com um grupo seletivo sem sermos eliminados pela identidade do grupo (KERCKHOVE, 2003, p.26).

O que Kerckhove quer dizer não é novidade, ele refere-se à internet como um ambiente inclusivo, onde qualquer pessoa pode permanecer, expondo suas idéias, mesmo que essas sejam contrárias aos demais. Essa característica do ciberespaço pode ser considerada uma das mais notáveis, por ser dialógica enriquece o ambiente. Outro dado importante, mesmo num ambiente freqüentado por milhões de internautas, cada um se mantém singular, com sua identidade, sem se tornar massa.

Outra característica da internet é a Interatividade. Esta possui dimensões diversas, na maior parte das vezes condicionadas pelas tecnologias midiáticas; nestas dimensões, o controle do participante no contexto interativo varia consideravelmente: pode ir da simples capacidade de seleção de conteúdo, sem modificação, até a possibilidade de alteração e configuração de todos os aspectos envolvidos na atividade comunicativa. Para Kerckhove (2003, p.16), “as mídias funcionam como interfaces entre a linguagem, corpo e mundo”. Pierre Lévy, em seu livro *Tecnologias da Inteligência*, vai mais longe, interpreta as interfaces como elementos grandemente envolvidos nos processos cognitivos de toda natureza, em uma amplitude que supera o enclausuramento disciplinar e as questões ligadas aos instrumentos. Segundo ele, “a noção de interfaces remete a operações de tradução, de estabelecimento de contato entre meios heterogêneos (...); a interface mantém juntas as duas dimensões do devir: o movimento e a metamorfose. É a operadora da passagem” Lévy (1993, p.176). Estas redes, transitórias, múltiplas, são quase que ilimitadamente conectadas. E os domínios que interligam, traduzem, integram, são, eles mesmos, também incontáveis.

A interatividade abrange questões amplas, que vão desde a definição (o que se entende por interativo e interatividade) até as classificações, etimologias e taxonomias. Lévy (1999), por exemplo, menciona o uso descuidado do termo, despreocupado com e descolado de seu significado (uma dissociação

entre o signo e o significado, ou melhor, entre a representação e a coisa mesmo que pretende representar). Lévy (1999, p.79) entende que aspectos da interatividade estão presentes mesmo nos telespectadores de programas televisivos, à medida que cada um deles “decodifica, interpreta, participa, mobiliza seu sistema nervoso de muitas maneiras, e sempre de forma diferente de seu vizinho”. Propõe também, uma divisão em tipos de interatividade, que classifica o conceito em instâncias que variam desde a ‘mensagem linear não-alterável em tempo real’ até aquela que prevê ‘implicação do participante na mensagem’. Ainda explorando suas concepções sobre o tema, o autor menciona que o “grau de interatividade de uma mídia ou dispositivo de comunicação pode ser medido em eixos bem diferentes”, os quais abrangeriam possibilidades de personalização da mensagem, reciprocidade da comunicação, a virtualidade, a “implicação da imagem dos participantes nas mensagens” e a telepresença (LÉVY, 1999, p. 82).

CAPÍTULO 3

4 TECNOLOGIA E OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO

Neste capítulo, refletiremos sobre os impactos e utilização da tecnologia da informática na educação, apontando os maiores desafios dos professores. Não objetivamos responder a todos os problemas e inquietações, mas apresentar reflexões e sugestões que ajudarão os educadores a ampliar seus conhecimentos acerca dessa temática.

A educação é um elemento fundamental nesse cenário de mudanças. Todo ser humano, enquanto cidadão tem direito de aprender a ler e entender, para ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão seu futuro e de outras gerações. Para tanto, assessorado pela mediação da educação formalizada, deve investir na construção de um conhecimento crítico e consistente, voltado ao seu próprio aprimoramento e bem estar da coletividade. Para colaborar no desenvolvimento desses objetivos, somos convidados e instigados a usar novas tecnologias.

Aplicar as tecnologias na educação tornou-se uma exigência da atual sociedade, mas para usá-las é necessário formação e clareza nos objetivos educacionais. Sobre isso, citamos Lion (1997) ele acredita que o uso da tecnologia na escola precisa estar vinculado às determinações exigidas pela sociedade e pelo mercado, uma vez que a função desta escola é preparar o cidadão para o mundo. Para tal, precisa ter objetivos claros e definidos sobre o para quê deste uso e suas articulações, bem como sua concepção pedagógica em relação a estas exigências.

Lion (1997), diz que a escola precisa reavaliar e redimensionar o seu papel diante das novas tecnologias, e não apenas tentar adaptar-se a elas de uma forma mecânica. Ser conscientes desta realidade não implica ajustar o ensino ao ritmo da mídia e do capitalismo, mas expor e defender o papel da escola nesta sociedade. Entendemos que a escola precisa reavaliar sua função, uma vez que muitas relações estão sendo alteradas, e, sobretudo, avaliar seus objetivos para a inserção adequada da tecnologia, assim como suas novas formas de trabalho, para que este não se transforme num processo ingênuo e sem fundamento.

Na sociedade da informação, tanto o conhecimento como a informação disponíveis para o ser humano são infinitas. E a cada dia mais. Mas a capacidade dos sentidos de reter, perceber ou sentir todas estas sensações é finita.

Eis um dos grandes desafios para todos aqueles que estão envolvidos com a educação, mercado, política, meios de comunicação. Hoje, mais que no passado, houve um crescimento no bombardeio de informações através das diferentes formas da “mídia”, isso exigirá dos profissionais da educação, do cidadão comum, em especial dos adolescentes e jovens, uma capacidade de seleção e discernimento muito grande, isso é um dos novos papéis do professor, atuar como filtro na vida dos educandos. Entretanto, não basta ser filtro, o novo professor também tem como meta, desenvolver nos alunos essa capacidade de discernir o que é aproveitável daquilo que é descartável.

Na “era da informática”, os alunos chegam à escola repletos de informações. E esta precisa resgatar essas informações, trabalhá-las criticamente com os alunos, aproveitando a experiência de vida. Por fim, a escola necessita reformular seu papel de transmissora para transformadora de informações. Neste sentido, Liguori (1997) diz que, na sociedade atual, ela perdeu o papel hegemônico na transmissão e distribuição do conhecimento. Hoje, os meios de comunicação podem ser acessados pela maioria da população, eles se apresentam de modo atrativo, oferecem informação abundante e variada. Nessa sociedade da informação, as crianças e os adolescentes chegam à escola com uma gama de informações, conhecimentos, concepções ideológicas. Frente a esta situação, as instituições educacionais enfrentam o desafio não apenas de incorporar as novas tecnologias da informação como conteúdos do ensino, mas também reconhecer e partir das concepções que as crianças e os adolescentes têm sobre estas tecnologias para elaborar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos. Freire (1981, p. 62), diz que o ensinamento: “Numa era cada vez mais tecnológica como a nossa, será menos instrumental uma educação que despreze a preparação técnica do homem, como a que, dominada pela ansiedade de especialização, esqueça-se de sua humanização.”

A tecnologia é uma aliada, um meio para melhorar a vida humana, todavia não é o centro e nem o fim dos objetivos educacionais. É importante que seja sempre o pensar pedagógico o norteador das ações que incorporam a tecnologia à sala de aula, ou onde quer que a educação se concretize. É no aspecto pedagógico que encontraremos a direção para onde a tecnologia deverá atuar,

tornando-se uma ferramenta que favoreça aos professores o desenvolvimento e alcance dos objetivos educacionais.

Dentre tantas novidades oriundas dos avanços tecnológicos das últimas décadas, surge a chamada sociedade do conhecimento, proporcionando um novo modo de vida fundamentado na tecnologia, informação e conhecimento. A educação passa a receber influência e colaboração da tecnologia. Desenvolvem-se novos ambientes de ensino-aprendizagem com modernos processos educacionais, tendo por suporte as mais recentes tecnologias computacionais e de comunicação. Esse novo processo, onde tecnologia e educação se uniram, originou um novo modo de educação chamado de Educação a Distância (EAD), uma modalidade de ensino que ultrapassa os limites físicos e geográficos. Nessa nova concepção de educar, utilizam-se diversos recursos tais como a televisão, o videocassete, o computador e a rede mundial de comunicação, a Internet. A EAD não é o fim último dos objetivos educacionais, ela é uma nova opção que utiliza das tecnologias da comunicação. Essa é uma temática atual, todavia não intentamos discutir sobre ela. Nosso objetivo nesse capítulo é refletir sobre os desafios da educação na sociedade da informação.

4.1 PROFESSOR E COMPUTADOR

A educação na era da informática exige um novo paradigma: pensar, analisar, concluir, inferir, interpretar. “O uso dos computadores está obrigando a repensar como se realiza a aquisição do conhecimento, e a tratar o processo ensino-aprendizagem numa abordagem construtiva, na qual os alunos criam, exploram, e integram conhecimento” (STAHL, 1991, p.5).

O computador poderá ser um precioso recurso, deixando a aprendizagem mais dinâmica. Ele não estará substituindo o professor, mas auxiliando-o como ferramenta interativa na construção do conhecimento. O computador não tem conhecimentos, dor, sentimentos, problemas morais. Apenas armazena dados e informações. O desafio do professor na sociedade da informação consiste em transformar essa gama de dados e informações em caminhos que conduzam os alunos ao conhecimento. Quando o computador é usado de forma didática, enriquece o ambiente das crianças estimulando o desenvolvimento mental.

Para que isso ocorra é necessário o bom senso do professor. Para melhorar o ensino informatizado é necessário repensar a metodologia, conscientizando os professores que educação informatizada não é somente Educação à Distância (EAD). A informática pode ser usada de diversos modos e vários fins, ela proporciona inúmeros recursos. Quando utilizada como ferramenta de pesquisa, possibilita a visita a Museus, bibliotecas virtuais, artigos, revistas, documentários e vídeos. Todos estes recursos podem se tornar fonte de pesquisa e conhecimento, do mesmo modo que os tradicionais livros, revistas, fitas e vídeos.

Na verdade, a questão de permitir ou não o aluno pesquisar na Internet, depende apenas de uma orientação acerca do procedimento que será adotado para se realizar tal pesquisa. Critérios devem ser inseridos no processo de educação através do computador. Exemplos: exigir os endereços dos sites visitados que fazem parte da pesquisa na bibliografia, ou até colocando restrições no próprio computador, permitindo o acesso somente aos sites relacionados à pesquisa. Essas são formas de orientar o aluno, melhorando com segurança seu desempenho nas atividades.

Para que a educação seja acessível a todos proporcionando-lhes uma formação cidadã, não basta simplesmente instalar máquinas na escola. É preciso estabelecer algumas condições necessárias para que o computador se torne um meio profícuo na formação do aluno. Segundo Bossuet (1985) o computador poderá ser um instrumento social, colaborando na interação entre indivíduos, grupos e mesmo encurtando distâncias, possibilitando a troca de experiência entre alunos de vários países.

O computador em si não atende ao objetivo de formar o homem para viver em sociedade, desenvolvendo nele conhecimentos e consciência crítica. O que formará o homem será a maneira como utilizará a máquina. Bossuet (1985, p.31) também afirma: “para o professor ou para o pedagogo, a utilização de um computador deve, antes de tudo, resultar de uma escolha baseada no conhecimento das possibilidades oferecidas pela máquina.” Se a máquina não oferece vantagens para o aluno e nem colabora para sua formação, não há motivos para utilizá-la. O computador é uma tecnologia a serviço da educação, mas é preciso conhecer suas potencialidades, saber onde e quando ele será usado pedagogicamente.

4.2 A UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

No final do século XX, tornou-se visível a mudança no modelo educacional vigente nas escolas. O novo modelo que se apresenta privilegia o uso da informatização. Na sociedade capitalista e neoliberal, é impossível falarmos de educação excluindo o computador e as novas tecnologias: Internet, e-books, softwares educativos e outros aparatos. O mundo move-se a uma velocidade supersônica, onde as barreiras geográficas foram superadas pela tecnologia. O mundo tornou-se uma 'aldeia global', uma teia de relações movidas em grande parte pela tecnologia em comunicação, tais como a televisão, o rádio, o telefone e, atualmente, destaca-se a Internet, espaço onde se podem fazer transações comerciais, bancárias, bate-papo, educação, etc. A informática pode ser usada de várias formas: para o bem comum, para proliferação de informações saudáveis e úteis, para comunicação, negócios ou para a difusão de pornografias, fabricação de armas, tráfico e tantas outras coisas malélicas. Portanto, é de fundamental importância à sociedade refletir sobre seu uso na educação.

A escola vive um tempo marcado pelas novas formas de comunicação e acesso a uma vasta gama de informações de forma rápida, múltipla, em rede, alterando a nossa relação com o próprio tempo e espaço. A presença de programas de acesso à Internet trouxe para os mais variados setores da sociedade, um processo de avanço descomunal. No Brasil, entre 2001 e 2002, o número de domicílios com computadores, ligados à Internet teve um crescimento de 23,5%²⁰. A cada momento, o "ciberespaço" é alimentado com novas estruturas e informações, especialmente no setor educacional. Por isso, devemos estar alerta quanto à forma de usar a Internet, ela pode ter efeitos positivos como negativos.

Em termos educacionais, a prática de uso da Internet nem sempre tem apresentado uma forma homogênea. O seu uso no processo de ensino-aprendizagem depende dos objetivos propostos e estes estão intimamente relacionados com a abordagem a ser utilizada. Entre usar o instrumento apenas para a transmissão de informações e usá-lo de maneira a construir novos conhecimentos, existe uma grande diferença. Heide e Stilborne (2000, p.31), sugerem algumas

²⁰ Fonte: IBGE, Pesquisa nacional por amostra de domicílios 2002: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2003

maneiras de usar a internet na sala de aula: “para projetos; desenvolvimento profissional; pesquisa estudantil; interesse pessoal; exploração educativa; suporte da sala de aula; publicações e comunicações)”. Para as autoras, em vez de se criar um mundo artificial em sala de aula, através da Internet pode-se trazer o mundo real. A implicação de um uso voltado para a construção e geração de conhecimentos não só alcançaria o aluno, mas também o professor que deixa de ser repassador de conhecimentos já elaborados, tornando-se um aprendiz e facilitador de conhecimentos que seriam construídos conjuntamente.

Tanto a educação como a informática estão aí, presentes na sociedade da informação e do conhecimento, gerando uma nova racionalidade escolar e junto a ela novos desafios. Constantemente vemos o prefixo cyber em quase tudo: cyberpunk, cyber-sexo, cyberespaço, cyber-moda, cyber-café e tantos outros. Cada expressão forma com suas particularidades, semelhanças e diferenças, o conjunto da cibercultura. Inclusive já existem as chamadas comunidades virtuais. E por que não utilizarmos dessa influência da informática para elevar a escola ao seu merecido posto. Por que não usar da tecnologia para cativar e ajudar o aluno a ter acesso a mais informações, levando-o a museus, bibliotecas e cidades do mundo todo a um baixo custo? Se a escola não formar os alunos para os desafios da vida virtual, certamente eles aprenderão por outros meios, talvez de forma equivocada e perigosa.

No passado, apenas os ‘escribas’ e uma pequena parcela da sociedade dominavam a leitura e a escrita. Somente eles tinham acesso aos livros e obras, dominando e centralizando o conhecimento, enquanto a grande maioria da população possuía apenas o conhecimento da comunicação oral passada de pais para filhos. Hoje, apesar da rápida expansão da informática, grande parcela da população mundial não tem acesso às tecnologias, mas isso não justifica a tecnofobia. O computador não solucionará todos problemas sociais e educacionais, no entanto poderá colaborar na solução de diversos deles.

A sociedade esteve e sempre estará em evolução. Para o evolucionismo o mundo não pára, está sempre mudando, por isso é necessário saber se adaptar a ele. Entretanto, não devemos assistir a tudo passivamente, mas interagirmos com o processo evolutivo. Talvez o grande desafio do século XXI não seja possibilitar a todos o acesso à informática, mas sim acabar com analfabetismo, problemas sociais tais como o desemprego estrutural, violência, fome, etc.

Na era da informática a educação também terá que superar alguns desafios, como o de transformar a escola em ambiente de pesquisa e produção do conhecimento.

Grande parte das pessoas fica fascinada ao se depararem com o computador. Talvez esse seja um outro desafio da sociedade moderna, apresentar aos alunos da classe pobre as maravilhas da tecnologia, pois após as aulas eles retornam ao lar e deparam-se com uma realidade de pobreza, abandono, dificuldades financeiras e baixa estima de seus pais e do lugar em que vivem. Se a igualdade social no país não for promovida, qualquer tentativa de educação, por mais utópica, prática ou séria que seja não surtirá os efeitos almejados. Está claro que havendo ou não pobreza no mundo, a tecnologia continuará presente e impondo-se como meio eficaz em praticamente todas as áreas: econômica, política, educacional, esportiva, etc. Portanto, o grande desafio da sociedade da informação não é o de ensinar o aluno a usar o computador, mas ajudar a por um fim às desigualdades sociais.

Dentro da reflexão sobre a educação e a tecnologia, encontramos a temática da educação no mundo da cibercultura a qual analisaremos agora. Primeiramente é importante conceituarmos o termo “Cibercultura”. Para Pierre Levy ela é: “(...) o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”. (Levy, 1999, p.17). Cibercultura é fruto de um processo civilizatório que ainda está em formação e que futuramente fará parte de todas as escolas. As práticas escolares tradicionais são incompatíveis com a cibercultura. As novas formas de escrever, ler e lidar com o conhecimento, os hipertextos; integram uma nova ecologia cognitiva: maneiras diferentes de pensar e de aprender. Isso já faz parte da realidade de muitos adolescentes e jovens, não há como fugir, a mudança está ocorrendo rapidamente. A escola necessita se adequar a essa nova realidade pedagógica gerada pela informática.

A velocidade da difusão de tecnologia é seletiva. O fato de países e regiões apresentarem diferenças quanto ao momento oportuno de dotarem seu povo do acesso à tecnologia, representa fonte crucial de desigualdade em nossa sociedade do conhecimento. Hoje já existem info-excluídos, pessoas que, às vezes, nem possuem o mínimo de condições para viverem dignamente, citamos, por exemplo, as chamadas favelas que existem nas grandes cidades e capitais. São

lugares que ficam à margem da sociedade, sem uma infra-estrutura econômica, social, familiar, etc.

Outro desafio da escola é o de se readequar à nova realidade da sociedade da informação, onde os alunos têm acesso a muita informação, mas pouca capacidade de decodificá-las, transformando-as em conhecimentos. O papel da escola e do professor numa instituição que utiliza a informática, não seria tanto o de divulgar as informações, já que para isso, dispomos de outros meios informatizados, mas de possibilitar a construção do conhecimento. Neste sentido, não existiria a necessidade de uma competição com os novos recursos tecnológicos, mas empregá-los na descoberta e na construção do conhecimento. Devemos lembrar que o computador é um meio, um recurso mediador de uma aprendizagem dinâmica. Ele não substitui o professor, mas auxilia-o como ferramenta interativa na construção da aprendizagem.

Diante da revolução tecnológica, a escola encontra o desafio de integrar tecnologia e educação, buscando cativar os alunos, despertando neles a curiosidade, o desejo de conhecer o diferente, de aproveitar as oportunidades de mudança, de usar a tecnologia para o bem estar humano. Para alcançar esse objetivo, o computador poderá nos ajudar, pois ele consegue seduzir as pessoas. Todavia, não basta seduzir, precisa orientar. Por isso, o professor é fundamental e indispensável. Segundo Alves, o professor é um mágico, que consegue cativar seus alunos, despertando neles o desejo de conhecimento.

Antes de mais nada é preciso seduzir.[...] Os gregos diziam que o pensamento começa quando a gente fica meio abobalhado diante de um objeto. Eles tinham até uma palavra para isso 'thaumazein'. Nesse sentido [a educação] começaria com um enigma. "Você tem a mesma sensação de quando está diante de um mágico, ele faz uma coisa absurda e você quer saber como ele conseguiu aquilo". Com as coisas da vida é o mesmo. (ALVES, 2002, p. 3 in:Revista Nova Escola, 2002).

Determinar a importância desta ou daquela tecnologia, em termos de ajudar o aluno na construção do conhecimento tem sido uma preocupação recorrente de muitos educadores. Quais recursos são válidos para que os alunos avancem no processo de aprendizagem? Na atualidade, a presença da informática

na educação é importante e inevitável, dado que o computador tornou-se objeto sociocultural integrante do cotidiano das pessoas.

Segundo Levy (1999), a tecnologia é produzida dentro de uma cultura e esta acaba condicionada por aquela, no sentido de que, a partir da existência de uma dada técnica, a sociedade que a possui acaba por não mais viver sem ela, pelas possibilidades que se abrem. A questão é definir qual tecnologia é utilizável na educação e mais ainda, é essencial a convicção de que o uso da mesma deve ser acompanhado de uma reflexão crítica.

A escola do futuro na quais alunos e professores cooperam para que uns e outros avancem no processo do conhecer, têm como protótipo a Educação a Distância, onde caem as fronteiras das salas de aulas e os limites de determinação de horário. É uma educação que instiga o aluno a alcançar autonomia intelectual. O professor tem como função selecionar os conteúdos que melhor atendam às necessidades de uma comunidade virtual que está em constante processo de aprendizagem. Entretanto, os protótipos mudam rapidamente e talvez num futuro próximo a EAD seja algo ultrapassado, cedendo lugar para outro tipo de educação mais avançado e eficiente.

Ao falar de educação numa sociedade informatizada, não podemos cair no erro de atribuir à tecnologia a condição de divindade, pois o segredo do sucesso educacional não está na aquisição dos melhores e mais modernos equipamentos. Tecnologia educacional é usar uma lata de água, um pedaço de madeira ou mesmo uma pedra para explicar a flutuação dos corpos. Ligar um aparelho de DVD com um filme sobre determinado assunto e deixar os alunos assistirem passivamente sem uma explicação, não tem nada de tecnologia e nem pedagógico. O mundo moderno pede por um novo tipo de professor. Por mais que pensemos em utilizar o DVD, o computador ou até mesmo o velho quadro-negro, é na formação do professor que desenvolveremos a tecnologia educacional, preparando líderes, mediadores e estimuladores, mais do que detentores de determinados conhecimentos. O professor será o encaminhador da auto-formação e o conselheiro da aprendizagem dos alunos, ora estimulando o trabalho individual, ora apoiando o trabalho de pequenos grupos. Essa é a grande mudança na vida do professor, ele deixa de ser o detentor do saber e tornar-se o mediador, que ajuda o aluno a discernir o melhor caminho, os melhores locais para encontrar informações dignas de veracidade. Um dos principais papéis do professor hoje seria o de ser filtro

na vida dos alunos. Computadores oferecem informações, milhões de dados, mas só isso não gera conhecimento, como disse o físico russo Ley Landau²¹: “*Quanto menos informações inúteis colocarmos na cabeça de nossos alunos, mais espaço sobrará para as grandes idéias*”, Este físico propôs a mudança dos conteúdos de ensino de física em seu país, eram cerca de 150 itens curriculares, ele os reduziu para apenas cinco.

4.3 OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Antes de detectarmos os grandes desafios da educação no século XXI, refletiremos sobre o que é educação. Muitas pessoas acreditam que educação é apenas instrução, onde o professor transmite informações, dados e os alunos memorizam-nos. Educar não é treinar nem transmitir informações para pessoas. Educar seria muito mais formar pessoas para vida. É claro que este conceito é limitado. A noção de educação é muito mais ampla e rica, ela designa tudo àquilo que o ser humano apreende durante toda sua vida na família, escola, religião, trabalho, vitórias e derrotas, todas as experiências vivenciadas. Há muitos conceitos de educação, optamos pelos mais condizentes a nossa realidade, como por exemplo, o ponto de vista de Gonçalves. Para este, educação é,

(...) como uma instituição social e histórica, que tem como fim gerar transformações tanto em nível das consciências individuais, como em nível mais amplo, da sociedade. Trazendo em seu bojo a concepção do homem na dimensão da práxis - como um ser capaz de refletir sobre a realidade e nela atuar, ao mesmo tempo em que esta atua sobre ele transformando-o-, a Educação é vista aqui como uma possibilidade, ainda que limitada por condicionantes históricos (e justamente o desvelamento desses condicionantes históricos é que possibilita o pensamento de transformação), de uma ação transformadora, buscando modificar as condições desumanizantes da sociedade industrial contemporânea (...) GONÇALVES (1996, p.170).

²¹ Artigo completo pode ser encontrado em: <http://www.mhd.org/artigos/seabra_educacao.html> Acesso em 21

Seguindo ainda essa visão de educação como algo mais que instrução, convém apresentarmos o conceito de Mizukami. Para esta, educação

seria a criação de condições nas quais os alunos pudessem tornar-se pessoas de iniciativa, de responsabilidade, de autodeterminação, de discernimento, que soubessem aplicar-se a aprender as coisas que lhes servirão para a solução de seus problemas e que tais conhecimentos os capacitassem a se adaptar com flexibilidade às novas situações, aos novos problemas, servindo-se da própria experiência, com espírito livre e criativo. Seria, enfim, a criação de condições as quais o aluno pudesse tornar-se pessoa que soubesse colaborar com os outros, sem por isto deixar de ser indivíduo. (MIZUKAMI, 1986. p.45).

Para alcançarmos os objetivos dessa educação mais humanizante, podemos utilizar a máquina como meio facilitador. Para falar da tecnologia na educação é necessário um breve esclarecimento. “Tecnologia na Educação” é uma expressão mais abrangente do que “Informática na Educação”, esta última privilegia o uso de computadores em sala de aula, normalmente os usam em redes para conectar a sala de aula com o mundo através da Internet. A expressão “Tecnologia na Educação” abrange a Informática na Educação, mas não se restringe a ela. Inclui, também, o uso da televisão, do vídeo, do data show, do rádio e de outros aparelhos que sejam oportunos para a promoção da educação.

Na sociedade tecnológica e capitalista em que vivemos, é interessante ressaltar que, diante dessa nova realidade quase todas as escolas, principalmente, as particulares, já possuem computadores. O simples fato de tê-los não significará mais um diferencial, mas principalmente um passo que a escola deve dar. O diferencial será a forma de utilização da informática dentro da escola, a qual deverá fazê-lo conforme os seus objetivos. O que determina sua validade é o fato de atingir ou não os objetivos da educação.

De qualquer forma, o computador está aí à disposição de quem possa obtê-lo, entretanto, grande parte dos educadores não estão preparados para usá-lo e justamente por isso há insegurança, muitos repudiam a tecnologia pensando que serão substituídos pelas máquinas. Para por um fim a esse drama, acreditamos que oferecer formação aos professores para que conheçam mais sobre

as técnicas computacionais e aprendam como integrar o computador na sua prática pedagógica seja um bom começo. Não podemos ser ingênuos, o problema do rechaço à tecnologia não é apenas uma questão de costume ou prática, mas concernente a uma mentalidade cultural que pode ou não ser superada, modificada, todavia, não é conveniente negar ou aceitá-la apriori. O melhor caminho é a formação permanente, preparando os educandos para a autonomia e responsabilidade. Autonomia no sentido de ser consciente de seus atos, tendo liberdade para escolher o melhor para si, de modo que também seja o melhor para a sociedade e ao mesmo tempo, assumir a responsabilidade de suas escolhas e posicionamentos. Uma educação que não prepare as pessoas para a autonomia e responsabilidade não pode ser considerada como tal. Para exemplificarmos, nos remeteremos à Bíblia no livro do Gênesis, onde Caim matou seu irmão Abel. Após o fratricídio, Deus pergunta a Caim onde estava seu irmão, este por sinal responde: sou eu guarda do meu irmão? Por fim é penalizado não com a morte, mas com o castigo de viver longe da graça de Deus. Voltando a nossa realidade, podemos dizer que a educação deve ser humanista, levando o ser humano a uma ética da responsabilidade pelo cosmos. A pena pela fuga ou desrespeito a esse compromisso seria viver longe da verdadeira educação, negar a essência própria do ser humano que é o de viver em sociedade, tornando-se um “zôo animalis”, quer dizer, um animal selvagem.

Falar de informática na educação não é tarefa fácil, pois se trata de um campo em desenvolvimento onde toda novidade é suspeita. Há muitos pontos de vistas quanto ao uso da tecnologia na educação, alguns educadores se posicionam contra e outros favoráveis. Colocar computadores nas escolas não quer dizer informatizar a educação, mas introduzir a informática como ferramenta de ensino.

Na educação informatizada, os alunos tornam-se agentes da construção de seu próprio conhecimento, enquanto que o professor será o dinamizador das aulas, orientando os alunos na construção do saber. A utilização do computador como recurso na construção do conhecimento dentro e fora da sala de aula tornou-se realidade. A Internet possibilita acesso a uma infinidade de informações, serviços e outras atividades para toda comunidade. Quando falamos de educação dentro e fora da sala de aula, referimo-nos à educação como um processo contínuo que utiliza todos ambientes e recursos para ensinar, inclusive a tecnologia que pode ser usada tanto na escola como em casa. Usar os locais

públicos e o computador com fins educacionais dependerá da conscientização do aluno e da sensibilidade dos professores e pais. Talvez a parceria professor-aluno, escola-comunidade, facilite e possibilite a utilização da tecnologia na construção do conhecimento.

Diante dos inúmeros desafios a serem superados, encontramos os impactos da tecnologia na vida do professor, dos alunos e da sociedade em geral. Esse novo processo civilizatório causado pela revolução tecnológica da informática está formando um novo estilo de vida. As pessoas ficam encantadas com as novas tecnologias, são tantas invenções: vídeo-game, DVD, play-station (nova geração de vídeo-game), internet e celular. Os adolescentes do século XXI são de uma geração tecno-virtual, passam a maior parte de seu tempo assistindo televisão, jogando vídeo game ou navegando na internet. Isso gera inúmeras conseqüências imediatas. O uso indiscriminado do tempo diante do computador pode causar tendinites e lesões por esforços repetitivos, pois a postura e a mobilidade ficam restritas a movimentos mínimos e repetitivos, ocasionando uma sobrecarga na musculatura que envolve os punhos e os braços, de maneira geral. Outra conseqüência, provocada pelo abuso do tempo diante do computador, é o surgimento de uma nova forma de relacionamento; o *virtual*, que tanto aproxima pessoas conhecidas como desconhecidas.

É importante observarmos que a própria linguagem escrita sofreu uma mutação. Grande parte de adolescentes e jovens utilizam uma linguagem nova, uma “cyberlinguagem”, um novo jeito de expressar seus sentimentos e pensamentos. Criaram expressões verbais próprias e até inventaram novas palavras. Os diminutivos (abreviações) permitem que se escreva de forma mais rápida, e as imagens permitem que se mostre o que se sente sem ter de se utilizar palavras. Não é necessário escrever desta forma para ser entendido pelos outros, mas tem de se entender esta linguagem, principalmente a que já surge como convencional, para se conseguir comunicar com quem a usa. Citarei uma conversa entre dois adolescentes numa sala de bate-papo:

“hallowww??
 keria fazer uma pirquntinha
 aiai:(
 i'm xokaited
 ent eu n xateiu
 como é k é amanha?
 axo k nao... pk tipo eu se la for ter com ele... depois... epa tipo
 sempre k lhe faço perguntas ou responde ou sim ou nao... tipo n
 desenvolve o tema e depois ficamos sem tema de conversa... e eu é
 k fico coradae' sora e' um cadinho nakela
 atam fala-se de quê??
 pk n to mm a ver...
 eu xó falo kuando tnh algo pa flr
 é sora, soube da porrada k ouve na aula de fisica?
 kom um esforço vai ver que até konsigo
 eu avisu kem puder ;)
 cm é q pode ser??
 ahhhh ok
 okis
 bom almoço trasadu.”

Esta nova linguagem virtual é acompanhada de símbolos, de ícones emotivos, em que o emissor mostra que está a sorrir, a chorar, triste, desapontado, espantado, irritado, etc. Vejamos alguns ícones criados para representar os sentimentos e a sua frente o significado dos mesmos:

“:-D Alegre ou rindo do interlocutor
 :-) Alegre, sorridente
 8-) Sorrindo e com óculos escuros
 :-, Lambendo a língua
 ;-) Piscar o olho, observação sarcástica
 :-X Boca fechada (no sentido de manter segredo)
 |-0 Bocejo, sono
 :-\ Indeciso
 :-0 Espanto, surpresa
 :-I Indiferente
 |~(Fumando
 |-P Dando à língua
 :-v Falando
 X-) Vergonha
 :-c Infeliz
 :-(- Triste, contrariado
 :-< Realmente triste
 :-'(Chorando
 :-V Gritando
 :-0 Assustado
 ~:-(Zangado
 ~~-:(Particularmente zangado
 P-) Pirata

=:-) Punk-rocker
O:-) Anjo
]:-) Demônio
:-X Um beijo
[]'s Abraços “

Observa-se que há uma nova linguagem circulando no mundo virtual e aqueles que não se adequarem ficarão excluídos dos círculos de amizades. O computador, unido à internet, possibilitou além de uma nova linguagem, a realização de muitas fantasias dos jovens, como a de criar uma imagem virtual com a qual eventualmente se sentirá muito melhor que a real, a começar pelo seu nome, o como se diz na linguagem de internet (Nich). No mundo virtual, cada indivíduo aparece aos outros sem corpo, tempo e espaço e, por isso, é que é tão fácil conversar em tempo real com desconhecidos acerca de assuntos que até podem ser considerados tabus no meio sociocultural em que os respectivos indivíduos se inserem²². Aliás, só a possibilidade de comunicar com pessoas que estão demasiado longe já implicam a diluição da noção de espaço real, mas também a noção de tempo se transforma, pois na comunicação mediada por computador só há o presente e esse é construído por cada um da forma que desejar.

Outro fator relevante, os jovens que ocupam mais tempo na Internet são geralmente os que se dedicam menos a atividades físicas e ao ar livre, atribuindo grande importância às imagens virtuais que foram criando, mas não ao seu próprio corpo e à sua imagem real. Pela Internet podem criar sua imagem do jeito que quiserem, sem constrangimentos, sem pais nem professores, sem submeterem aos olhares críticos dos seus colegas ou amigos, é como se vestissem outro corpo. Ao ficar horas no computador com um corpo virtual perfeito criado para ser aceito por todos, muitos adolescentes e jovens vão anulando o seu corpo real, que pode estar sentado horas e horas em frente ao computador sem se fazer sentir. Esse é mais um dos muitos perigos e armadilhas trazidas pelo excesso.

O desafio do professor não está em impor limites, bloquear sites pornográficos ou coisas desse tipo. A imposição de normas não basta para formar

²² Alguns autores entendem a internet como uma realidade virtual, completamente oposta à realidade material, todavia mencionaremos um outro ponto de vista, o de Castells. Este entende a virtualidade como nossa realidade, porque vivemos em um sistema no qual a própria realidade (a existência material/simbólica das pessoas) está totalmente imersa num ambiente de imagem virtual, num mundo simulado no qual os símbolos não são apenas metáforas, mas incluem a experiência real. Cf. RUIZ, Osvaldo, 2006.

cidadãos. É necessário quebrar o paradigma dos mitos²³ tecnofóbicos, levando os alunos ao conhecimento sistemático, ou seja, um dos desafios do professor consiste em esclarecer certos mitos, levando os alunos a verdade dos fenômenos. Por isso, agora iremos refletir sobre alguns mitos criados no decorrer do desenvolvimento tecnológico do século XX e XXI.

Verdades e mentiras andam muitas vezes lado a lado. De tanto ouvir certas afirmações, muitas pessoas acabam por validá-las mesmo sem terem uma base real. A tecnologia é um dos alvos preferenciais dos “mitos” que se criaram em redor da Internet, nomeadamente daqueles mitos que apresentam a tecnologia como um “bicho papão”.

No caso específico dos computadores, é importante lembrar que sua principal característica é não ter função definida. Eles vão funcionar de acordo com os programas que lhes são fornecidos e trabalhar a serviço daqueles que o estão utilizando. Não são a priori nem bons, nem maus, nem úteis, nem inúteis; tudo dependerá das reais necessidades.

Quando pensamos em computador, logo imaginamos uma série de dificuldades, possibilidades e fantasias. Diante dessa constatação, falaremos um pouco sobre os mitos que cercam o computador: dizer que ele resolverá todos problemas e impasses da educação; ou que ele é uma ameaça ao pensamento criativo, à literatura e poesia, às artes, à socialização dos alunos; que seu uso na escola só tem validade quando vinculado às disciplinas matemáticas; para se trabalhar com informática na escola é preciso ser especialista ou técnico em informática; que não é necessário saber absolutamente nada sobre computadores para se trabalhar com a informática na escola. Alguns desses mitos nunca se tornarão realidade, outros talvez, mas ainda é cedo para emitirmos um juízo de valor acerca dos mesmos.

A escola não pode viver de mitos, mas adequar-se ao seu tempo. O principal objetivo da escola, enquanto instituição, é formar as novas gerações, de maneira a respeitar a sua identidade e estando consciente das suas reais necessidades.

²³ Usaremos o termo mito no sentido de uma idéia fantasiosa em relação a algum fenômeno, idéias essas adquiridas pelo senso comum, sem uma experiência e esclarecimento científico, ou seja, interpretaremos o mito como uma representação coletiva ou individual simplista e estereotipada, comum a um grupo. Todavia, o mito pode ser entendido como uma forma de saber, uma resposta satisfatória a algum fenômeno ou como uma racionalidade, um modo de interpretar a realidade.

Entretanto, nem tudo é mito, como por exemplo, as transformações sociais que processam rapidamente. Nessa situação dinâmica, a educação é um processo contínuo de construção e reorganização dos conhecimentos, tendo como finalidade o desenvolvimento pluridimensional para formar cidadãos críticos, inseridos em seu contexto histórico.

Há um interesse e uma preocupação cada vez maior por parte dos educadores a respeito da presença do computador na escola. O interesse parece justificar-se pela possibilidade de novos caminhos para se alcançar uma melhoria da qualidade de ensino. Uma das missões da escola consiste em determinar a importância desta ou daquela tecnologia, em termos de ajudar o aluno na construção do conhecimento. Quais recursos são válidos para que os alunos avancem no processo de aprendizagem? Na atualidade, a presença da informática na educação é importante, é inevitável, dado que o computador tornou-se objeto sócio-cultural integrante do cotidiano das pessoas.

Também é verdade que a tecnologia veio antecipar o processo natural de desenvolvimento das pessoas. Em décadas passadas, às pessoas tinham mais utopias²⁴, sonhavam com outros planetas, em viajar a velocidade do som, a mergulhar nas profundezas do mar, a se tele comunicarem. Hoje muitos desses sonhos não são mais sonhos, tornaram-se realidade.

O medo ou o fascínio pela tecnologia forçam as pessoas a adotarem uma postura, às vezes, unilateral, criando ou uma aversão ou adoração por ela. Por isso, almejamos ainda expor outros mitos e esclarecermos determinadas dúvidas sobre a Tecnologia. Os mitos mais difundidos são.²⁵

“Tecnologia é cara!” Essa afirmação deixou de ser verdadeira há muito tempo. Na década de 1990, as máquinas eram acessíveis apenas à classe rica da sociedade. No entanto, a rápida evolução e a competição acirrada entre os principais fornecedores de hardware e software fizeram os preços abaixarem. Hoje, a tecnologia do computador unido à internet está mais acessível às pessoas, trazendo benefícios cujo retorno compensará o investimento. O Brasil é um dos países do mundo onde a Internet mais cresce e é o oitavo em conexões. (NUA Internet Survey e Data Folha, 1999). A cada quatro meses, um milhão de brasileiros

²⁴ Utilizaremos o termo no sentido adotado por RUSS. A utopia é o que não pertence a lugar nenhum, representa a parte de sonho de que somos portadores, parte de sonho indispensável para quem quer autenticamente construir o real. (Dicionário de Filosofia, 1994, pg.303)

passa a ter computador em casa. A taxa de incluídos digitais cresceu significativamente nos últimos anos. O número de pessoas com acesso ao computador aumentou em 50%. Passou de 10% para 15% entre 2000 e 2002. Olhando para essas estatísticas, acredita-se que o custo é muito pequeno em relação aos benefícios. O computador tem ampliado as possibilidades dos empresários, dos professores, da política e favorecido quase a comunicação entre as pessoas, vencendo os problemas geográficos.

“A tecnologia é complicada”. Somente técnicos conseguem usá-la? Ao longo do tempo, a tecnologia evoluiu não só em quesitos técnicos, mas também na interface com o homem. O software ficou mais amigável, fácil de ser manipulado. Os computadores ganharam recursos que simplificam o uso e facilitaram a instalação de novos equipamentos complementares, como as impressoras, aparelhos de CD, caixas de som entre outros. Todavia, mesmo os softwares mais fáceis, necessitam um pouco de conhecimento. A afirmação não deixa, portanto, de ter um fundo de verdade, tecnologia é complexa. Mas a principal preocupação da empresa de suprimentos informáticos consiste em produzir hardware e software simples, de fácil acessibilidade, mesmo para pessoas sem curso técnico. Portanto, os novos computadores são de fácil acesso, inclusive possuem programas de instrução, ajudando o usuário a resolver os problemas mais simples sem necessitar de um técnico.

“A tecnologia é insegura?” Procedimentos de segurança são simples e necessários e ajudam a minimizar os riscos de invasão de hackers em seu computador e evitar a perda de dados ou falhas em arquivos. É importante saber que a principal ameaça vem de dentro das empresas, da escola e da própria casa. Se houver o treinamento dos empregados, dos professores, dos usuários em geral, os problemas serão praticamente eliminados. Normalmente quem causa danos no computador, causando a perda de arquivos, são os próprios usuários.

“Os professores serão substituídos pelo computador!” Esse talvez seja o maior medo e equívoco dos professores. A máquina não é um docente, ela é um meio utilizado pelo professor a fim de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. A tecnologia funciona como um quadro negro, um giz, um retro projetor, um vídeo, no entanto com mais possibilidades, mas o fim é o mesmo.

²⁵ Usaremos os grifos para indicar sucessivamente quais são os maiores mitos tecnológicos.

Percebe-se que muitos mitos são causados pela falta de informação ou esclarecimentos. Ninguém é obrigado a amar aquilo que não conhece, nem condenar. Talvez a melhor atitude social em vista à chegada das novas tecnologias seja conhecer, estudar, refletir e se for oportuno e eficaz, usá-la em prol da educação, da saúde, da política, enfim da vida humana.

4.4 PERSPECTIVAS PARA EDUCAÇÃO

Estamos no início de um processo muito dinâmico de mudanças. Alguns futuristas, filósofos, tais como Levy, Castell, Medeiros, acreditam que estamos no início de uma grande revolução. Enfim, revolução ou não, poucos duvidam do fato de que a evolução tecnológica causará fortes impactos sobre os aspectos econômicos, sociais, educacionais e culturais da nossa civilização. O problema está em tentar prever qual o impacto ou como o processo se desenrolará. A sociedade pós-industrial trouxe consigo as sementes das transformações, instituindo, portanto, um novo arranjo social. A intensidade das mudanças provocadas pelas novas tecnologias e pela proliferação da cultura da informática, nas sociedades, convida-nos à reflexão e à identificação do novo modelo de aprendizagem, tendo como recurso a tecnologia da informática. Nesse sentido, a informatização da sociedade assume dimensões globais, transformando-se num processo cultural e tecnológico em constante expansão. Durante vários séculos, a tecnologia da escrita foi o livro impresso que dominou as universidades, instituindo a forma linear e seqüencial de leitura e aprendizado. O século XXI, marcado pelas inovações, oportunizou o surgimento de vários inventos, teorias, descobertas revolucionárias, recursos tecnológicos, dentre eles, o computador. Este possibilitou a criação de uma nova tecnologia da escrita: o hipertexto proporciona uma nova perspectiva para educação, ajudando a entender o conhecimento como algo expansivo, uma rede em constante colaboração e atualização. Hoje é inconcebível pensar a educação como algo linear, unicamente formal. Ela é um processo para toda vida, ocorrido dentro e fora da sala de aula, uma tarefa realizada em conjunto e não apenas individualmente.

O século XXI exige a construção de uma escola onde se aprenda a solucionar, criticar e a escolher o que é válido e autêntico na multiplicidade das informações disseminadas pelos meios de comunicação. A sociedade da informação urge por uma escola onde se "aprenda a aprender", a construir um novo homem capaz de se adaptar a um ambiente em contínua mudança. A perspectiva dessa nova escola é formar pessoas criativas, homens capazes de dirigir e decidir conscientemente suas vidas. O desafio de construir um novo horizonte antropológico para a educação tem levado muitos educadores a se voltarem para a formação do homem autônomo e solidário. Segundo Dêlors (2001) essa educação para o futuro precisa ter quatro pilares: primeiro aprender a ser, ou seja, ter autonomia, solidariedade e responsabilidade. Descobrir-se, reconhecendo suas forças e seus limites e buscando superá-los. Desenvolver a auto-estima, o autoconceito, gerando autoconfiança e autodeterminação. Construir um projeto de vida que leve em conta o bem-estar pessoal e da comunidade. Segundo, aprender a conviver; quer dizer, ter a capacidade de comunicar-se, interagir, decidir em grupo, cuidar de si, do outro e do lugar em que se vive, valorizar o saber social. Compreender o outro e a interdependência entre todos os seres humanos. Participar e cooperar. Valorizar as diferenças, gerir conflitos e manter a paz. Terceiro, aprender a fazer; em outras palavras, aprender a praticar os conhecimentos adquiridos. Habilitar-se a ingressar no mundo do trabalho moderno e competitivo, tendo como foco à formação técnica e profissional, o comportamento social, a aptidão para o trabalho em equipe e a capacidade de tomar iniciativa. E o quarto, aprender a aprender, isso significa, dominar a leitura, a escrita, o hipertexto, o computador, a expressão oral, o cálculo e a solução de problemas. Despertar a curiosidade intelectual, o sentido crítico, a compreensão do real e a capacidade de discernir. Construir as bases que permitirão ao indivíduo continuar aprendendo ao longo de toda a vida. Desses pilares, emergem competências, que o jovem, para ser autônomo, solidário deverá desenvolver: Competência pessoal (aprender a ser); Competência social (aprender a conviver); Competência produtiva (aprender a fazer); Competência cognitiva (aprender a aprender). Nessa visão da UNESCO redigida por Delors, fica claro que essa não é apenas a idéia de um grupo de intelectuais, mas a exigência dos novos tempos e das novas circunstâncias em que seremos chamados a viver no século XXI.

A educação desse nosso século caminha rumo a um ensino pluridimensional, preparando o ser humano para viver e trabalhar numa sociedade pós-moderna. Essa educação busca desenvolver todos aspectos humanos: razão, sentimentos, espiritual, social, etc. Essa nova educação necessita desenvolver nos estudantes a: capacidade de analisar, sintetizar e interpretar dados, fatos e situações; capacidade de compreender e atuar em seu entorno social.

No século XXI a educação continua tendo o objetivo de desenvolver o homem em sua pluridimensionalidade, mas essa tarefa exige novas metodologias. A escola do futuro ultrapassa as barreiras físicas, ela pode estar e funcionar em qualquer local. As informações não ficam restritas aos livros, podendo ser encontrada numa rede de colaboração, usando a internet como meio para socializá-la, possibilitando a visita em museus, cidades e bibliotecas do mundo todo. As vantagens de utilizar a informática na educação geram otimismo, pois os conhecimentos serão socializados a custos baixos. Isso certamente causará impactos inimagináveis, sem contar os avanços tecnocientífico que fluirão.

Desde as últimas décadas do século passado, a tecnologia educativa ou instrucional vem adquirindo um perfil destacado no campo educacional: nos anos 60 e 70 começaram a usar o rádio e a televisão; nos anos 80 e 90 os textos escolares, o vídeo e o computador como auxiliar na instrução; a partir de meados de 1990 dominam o cenário o computador e o CD-Rom e, nos anos mais recentes, a Internet, deslocando as tecnologias convencionais. Todas técnicas tiveram seu valor na sua época. Mas, as coisas mudam e aquilo que fora tecnologia no passado, torna-se peça de museu depois de alguns anos. Não negamos a importância do passado, ao contrário por causa dele que há desenvolvimento. O conhecimento como já mencionamos, é cumulativo. Não se trata de jogar no lixo o passado, mas sim abrir-se a novas possibilidades.

Segundo Rosa Maria Torres²⁶, podemos constatar que a Sociedade da Informação é um processo em andamento, cuja aspiração é construir sociedades de aprendizagem, quer dizer, proporcionar a todos o acesso a educação e ao conhecimento, formando uma nova racionalidade educativa, que privilegie a construção e desenvolvimento do conhecimento. Neste caminho, surge também a

²⁶ Artigo completo se encontra disponível no site: (<http://www.vecam.org/article.html> - 11/01/2007)

necessidade de uma nova *educação na sociedade da informação*, cujas características são:

- ▶ garantia da alfabetização universal e uma forma básica, relevante e de qualidade para toda a população;
- ▶ promover e procurar articular as aprendizagens dentro e fora do sistema escolar, na educação formal, não-formal e informal, na família, na comunidade, nos espaços de trabalho, de produção, de criação e recreação, de participação social, etc;
- ▶ aproveitar todas as ferramentas e tecnologias disponíveis não só as TIC²⁷ no contexto de uma estratégia integral de comunicação e aprendizagem
- ▶ ensinar a procurar e aproveitar seletiva e criticamente a informação e o conhecimento disponíveis; para desenvolver o pensamento autônomo e complexo; para participar ativamente da ação social transformadora e que supera a própria realidade, por sua vez, fonte e processo de conhecimento e aprendizagem.
- ▶ defender e encarnar em sua própria prática o direito à educação, entendida fundamentalmente como direito de todos a aprender, a aprender a aprender, e a aprender ao longo de toda a vida.

(TORRES, Rosa Maria. In: <http://www.vecam.org/article.html>)

As novas tecnologias da informação e da comunicação já não são meros instrumentos no sentido técnico tradicional, mas feixes de propriedades ativas. As tecnologias tradicionais serviam como instrumentos para aumentar o alcance dos sentidos (braço, visão, movimento etc.). As novas tecnologias ampliam o potencial cognitivo do ser humano (seu cérebro/mente) e possibilitam mixagens cognitivas complexas e cooperativas. Uma quantidade imensa de insumos informativos está à disposição nas redes (entre as quais ainda sobressai a Internet). Um grande número de agentes cognitivos humanos pode interligar-se em um mesmo processo de construção de conhecimentos. E os próprios sistemas interagentes artificiais transformarem-se em máquinas cooperativas, com as quais podemos estabelecer parcerias na pesquisa e no aviamento de experiências de aprendizagem.

Enfim, as possibilidades dessa educação na era da tecnologia são mais ricas e variadas em conteúdos, métodos e qualidade que outrora, no entanto,

²⁷ A sigla TIC significa: Tecnologias da Informação e Comunicação. São todas as tecnologias modernas tais como: televisão, rádio, internet a serviço da comunicação.

cabe aos pais, professores, políticos, Estado utilizarem-se dos novos meios para o bem comum, para uma educação que vise a autonomia e a responsabilidade. Essa nova educação não apenas muda a forma de ensinar, mas também cria uma nova racionalidade educativa, uma nova compreensão de educação e de conhecimento que ainda se encontra em formação. A escola do futuro traz em seu bojo promessas de uma educação mais colaborativa, pluridimensional, atraente e mais inclusiva. Essas são perspectivas que poderão ou não se concretizar. No entanto, há dois pontos de vistas: os pessimistas e os otimistas. Os primeiros acreditam que a tecnologia educacional ampliará a exclusão, favorecendo quem tem maior poder econômico, marginalizando ainda mais os pobres que além da precariedade material terão a miséria informacional. Esses dois pontos de vistas são antagônicos e ao mesmo tempo complementares, ambas possibilidades poderão se concretizar, mas isso também envolve além dos objetivos educacionais, interesses políticos e econômicos. Ante os múltiplos desafios do futuro, a educação surge como um trunfo indispensável à humanidade na construção dos ideais da paz, da liberdade e da justiça social. O novo papel da educação, no desenvolvimento contínuo, tanto das pessoas como das sociedades, não consiste em ser um remédio milagroso, mas uma via que conduza ao desenvolvimento humano, tornando-o mais harmonioso, autêntico.

5 CONCLUSÃO

Esse trabalho sobre a construção do conhecimento na sociedade da informação foi muito caro na definição de meus conceitos sobre essa temática. Terminado esse trabalho, podemos dizer como o Apóstolo Paulo: “combati um bom combate”, ou seja, iniciamos uma discussão que certamente não começou e nem terminará aqui, mas que abrirá a possibilidade de um aprofundamento e quebra de paradigmas, seguido de uma abertura ao conhecimento nessa nova sociedade do século XXI.

O conhecimento historicamente tem servido ao desenvolvimento das civilizações, ao mesmo tempo em que, constitui um diferencial entre elas, dependendo de quem detém seu controle. É difícil prever sobre como ocorrerá a construção do conhecimento na era do virtual. Como disse Rosnay em seu livro “O homem simbiótico”,

[...] o mundo é complexo demais, sua evolução imprevisível. O futuro oculta-se num véu pudico. A cinco anos do ano 2000, quem ousa correr o risco de descrever as possíveis estruturas de nossa sociedade tecnologicamente avançadas por volta do ano 2030? [...] A previsão é impossível, afirmam especialistas, porque as evoluções são caóticas, flutuantes, aleatórias, irregulares, submetidas a brutais acelerações seguidas de períodos de estagnação. (ROSNAY, 1997, p.15)

E falando em futuro, tanto dos conhecimentos quanto do ser humano, é necessário antes refletirmos sobre como será o ser humano. Para esse mesmo autor, o verdadeiro desafio do futuro é a simbiose entre os instrumentos eletrônicos, o corpo e o espírito humano. Diz que desde o final dos anos 90, os “biocaptadores” (“biochips” implantados próximo a determinados órgãos cuja função eles regulam) fizeram progressos consideráveis. Seguindo esse impulso, futuramente o corpo humano será utilizado como uma rede de recepção e transmissão de informação. Logo estaremos usando computadores prontos para uso, integrados às roupas, mas também ajustáveis às maçanetas das portas, aos chaveiros, que se comunicarão através de uma rede sem fio. Não será um super-

homem, nem bio-robô, nem supercomputador, ou mega-máquina, o homem do futuro será simplesmente o homem simbiótico, alguém que vive em harmonia com o cosmos.

Neste final do século XX estamos vivendo, concretamente, um verdadeiro choque do futuro resultante, sobretudo, do progresso das ciências físicas e biológicas dos últimos trinta anos. A física e a eletrônica levaram ao desenvolvimento da informática e das técnicas de comunicação, enquanto a biologia, às biotecnologias e à bioindústria (ROSNAY, 1997, p.29).

Essas não foram às primeiras transições históricas e não serão as últimas, todavia, no passado o desenvolvimento era mais lento e o homem conseguia adaptar-se rapidamente. Em nosso século, essa capacidade humana de adaptar-se está mais lenta, isso para as pessoas das gerações passadas, por isso a dificuldade de quebrar paradigmas, de aceitar determinadas mudanças tecnológicas. Todavia, a nova geração não encontra dificuldade em viver num mundo informatizado, ao contrário, não conseguem imaginar viver fora desse mundo. Seja como for, as pessoas vivem sonhando com um mundo novo e melhor, porém, mais do que imaginar o futuro, o melhor a fazer é inventá-lo. Assim também com a nova educação, melhor que esperá-la é construí-la.

A educação é o processo de toda vida, mediante o qual o ser humano se capacita para viver, para realizar seus projetos, para viver, enfim, a vida que escolheu para si próprio. No entanto, está claro que os objetivos primeiros da educação, ou seja, a essência da educação não muda, o que sofre alterações é o modo de realizá-la como mostram os novos processos civilizatórios.

Estamos numa sociedade tecnologizada, onde grande parte dos trabalhos físicos é feitos pelas máquinas e o mental, pelos computadores. Nela cabe ao homem uma tarefa para a qual é insubstituível: *ser criativo, ter idéias*. Durante aproximadamente dois séculos, tempo que durou a sociedade industrial (1750-1950), o maior desafio foi à *eficiência*, isto é, *fazer o maior número de coisas no menor tempo*. Assim, o ritmo de vida deixou de ser controlado pelas estações do ano e tornou-se mais dinâmico e ao mesmo tempo dependente dos interesses capitalistas. É interessante notarmos que a agricultura precisou de dez mil anos para produzir a indústria, esta, porém, precisou de apenas 200 anos para gerar a

sociedade da informação. A tendência é que a velocidade de transformação aumente ainda mais.

Nesse século a educação continua com sua essência, mas ampliou seus deveres éticos e pedagógicos. Assim como o mundo, a educação também se desenvolve tecnologicamente, isso gera novas perspectivas. Baseados no livro (*Educação, um tesouro a descobrir, 2001*), podemos dizer que essa nova educação deve transmitir, de fato, de forma maciça e eficaz, cada vez mais saberes e saber-fazer evolutivos, adaptados à civilização cognitiva, pois são as bases das competências do futuro. Simultaneamente, compete-lhe encontrar e assinalar as referências que impeçam as pessoas de ficar submergidas nas ondas de informações, mais ou menos efêmeras, que invadem os espaços públicos e privados e as levem a orientar-se para projetos de desenvolvimento individuais e coletivos. À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele.

Os meios de comunicação, seja qual for o juízo que se faça sobre a qualidade de seus produtos, fazem parte integrante do nosso espaço cultural, no sentido mais amplo do termo. Os seus objetivos não são, necessariamente, de ordem educativa, mas têm um poder de sedução bem real, é importante levar isso em conta. É necessário que os professores formem, desde já, os alunos para uma "leitura crítica" que os leve, por si mesmos, a usar a televisão como instrumento de aprendizagem, fazendo a triagem e hierarquizando as múltiplas informações transmitidas. É preciso insistir sempre nesta finalidade essencial da educação: levar cada um a cultivar as suas aptidões, a formular juízos e, a partir daí, a adotar comportamentos livres, exercendo sua cidadania.

As tecnologias têm atuado historicamente como meios de concentração de poder, induzindo à desigualdade, à assimetria, ao serem absorvidas ou arrebatadas por grupos, classes ou nações. A Internet, apesar de sua arquitetura em rede, sem um ponto central, poderá integrar a dinâmica de formações sociais excludentes, assimétricas e desiguais como as do passado, embora por outros meios e praticando novas formas de hegemonia. A sociedade do conhecimento, mais do que as formações anteriores, colocariam em evidência um dos fundamentos objetivos da supremacia histórica: a distribuição desigual do conhecimento, em particular da tecnologia. O que os críticos da Internet destacam é

que, ao invés de acabar com o oligopólio da comunicação, a nova tecnologia passou a integrá-lo como meio subsidiário, mas com um papel cada vez mais importante. O chamado ciberespaço é predominantemente marcado pela comunicação comercial do chamado *e-business*, pelo comércio on-line, pela publicidade comercial digital, pelos portais maciços dos grandes meios convencionais, jogando água fria naqueles que viam a Internet como um campo mais igualitário, de pluralidade, de um novo tipo de jornalismo, de diversidade cultural e de idéias políticas variadas, da diferença de pontos de vista e de opiniões. Apesar do quadro atual e como decorrência do princípio comunicacional que preside seu funcionamento, a disponibilização e compartilhamento, a Internet ainda oferece a alternativa de domínios importantes para a educação, ciência e à cultura, patrocinados pelas universidades, governo, associações da sociedade civil, indivíduos. Não se trata, portanto, de condená-la, mas de reconhecer sua importância e fazer a sua crítica, identificando seus usos sociais, politizando a discussão, ao invés de recair na negação ou no ufanismo.

Há dois tipos de posicionamentos, pessoas que não aceitam a nova racionalidade tecnológica, rechaçando-a por medo do novo ou dos impactos negativos já experimentados e aqueles que a endeusa. Não podemos negar que algumas pessoas sofreram por causa do mau uso da tecnologia, por exemplo os japoneses quando foram bombardeados com a bomba atômica. Isso abre a reflexão para a ética tecnológica, uma discussão fundamental para o bem da humanidade. Todavia, os impactos negativos não podem ser empecilhos ao desenvolvimento. Fazemos a seguinte pergunta: será que podemos fechar os olhos e fazermos de conta que o mundo continua o mesmo, igualzinho dois mil anos atrás? Uma resposta sábia diria que não, negar os avanços seria a atitude do homo demens. A globalização traz a necessidade de domínio da tecnologia e dos instrumentos que dela fazem parte para a compreensão das mudanças sociais e tecnológicas que se vivenciam, e para isso não basta olhar os acontecimentos ao redor. É preciso deles participar e lutar por uma sociedade mais justa em que todos possam exercer a cidadania.

Ao estudarmos sobre a temática da tecnologia, observamos que para falar delas e da sua influência no ser humano e na cultura, devemos sempre ter claro que ela não é o único fator influente da vida das pessoas e da sociedade. Ela aparece e se desenvolve no meio de muitos outros fatores bem distintos, que às vezes nem se refere a ela diretamente, tais como: família, religião, relacionamentos,

emprego, arte e política. Cada vez mais nos conscientizamos que a cultura é influenciada pela tecnologia que surge e desenvolve-se no meio da mesma. O desenvolvimento tecnológico faz parte da cultura e como tal, está fortemente influenciado pelo ambiente no qual está inserido. Como parte de uma cultura, a tecnologia está permanentemente em interação com ela, influenciando-a. A tecnologia não é “coisa de outro mundo”, mas, fruto das revoluções ocorridas ao longo do tempo. Ela tem certa autonomia, mas está limitada e sujeita a outros fatores que estão além de si mesma. Grande parte dos problemas aparentemente causados pela tecnologia, não devem ser buscado nela mesma, mas na difusão de uma mentalidade tecnológica, onde aquilo que era um meio converter-se em fim, isso é chamado de tecnocentrismo. Este ocorre quando a cultura se subordina à racionalidade tecnológica. Portanto, dizemos que um dos desafios de nosso tempo é o de reinventar uma forma de relacionar-se com a técnica, talvez teríamos de dizer, com a racionalidade tecnológica, livres dos vícios e reducionismos.

A informática está presente e fortemente instalada em diversos setores da sociedade, o computador faz parte da vida de grande parte da humanidade, inclusive é fruto do seu desenvolvimento. Ele veio para ficar e já se faz presente nas escolas, empresas, bancos e em nossos lares. Não podemos nos esconder dessa máquina. Ela não é boa e nem má; o que a torna uma ou outra é o uso que fazemos dela, que pode ser antiético, como por exemplo a propagação de pornografia, ensinar como construir uma bomba, a propagação da corrupção, fraudes e outros temas. No entanto, o computador também pode ser usado de forma benéfica para a sociedade. Ele tem sido muito útil na área da medicina, em exames e em tantas outras ocasiões críticas. Portanto, a informática está presente no nosso dia-a-dia e necessita de uma reflexão adequada a seu respeito. Como fora mencionado, a tecnologia não é responsável pelos problemas ou soluções do mundo, pois ela é fruto da criação e desenvolvimento humano, ela não tem dor, nem sentimento, nem medo ou desejos, simplesmente foi criada para algum fim pensado pelo seu criador.

Ao tratar sobre o uso da informática nas escolas públicas brasileiras, Valente (1993) faz alguns questionamentos, dizendo que as escolas não têm carteiras, não têm giz, não têm merenda e o professor ganha pouco. Nessa pobreza, como falar em computador? Essa é uma reflexão que deve ser levada em consideração; mas, apesar dessa realidade nefasta, oriunda de vários fatores, a

informática não pode ser abandonada, pois não há como voltar ao passado, à máquina de escrever. O progresso, o desenvolvimento tecnológico é algo atual e real. Temos que aceitá-lo e aprender a utilizá-lo de forma correta, para o bem comum, para a transformação, ou seja, para por fim ao analfabetismo, às diferenças sociais e, principalmente, culturais que causam tantas outras diferenças no mundo e no Brasil. Lembrando que essa situação na escola brasileira não é fruto da tecnologia, mas do descaso daqueles que detêm o poder econômico e político.

É necessário fazermos uma reflexão crítica acerca do uso da informática na educação. Não podemos ser nem tecnóforos e nem tecnófilos, pois o computador não é a única solução e nem a principal causadora dos problemas educacionais. O computador não surgiu para substituir o professor, mas como um meio mais atraente e eficaz no processo de ensino-aprendizagem. O mundo e a tecnologia modificam e atualizam-se constantemente. Os educadores precisam acompanhar a evolução,

[...] a fim de absorver conhecimentos para passar a nossos alunos. Não somos detentores da verdade, não precisamos saber tudo, mas temos o dever de guiar os alunos pelas questões que sejam mais importantes de forma que, cada vez mais consigam, caminhar com as próprias pernas (KAWABATA, 2003, p. 55).

Entre os pensadores da Educação, gostaria de mencionar Howard Gardner²⁸. Ele diz que todas as pessoas possuem inteligências múltiplas. Para ele, o professor, ao atuar nessa perspectiva com seus alunos, desde a infância, abrirá caminhos que incentive e estimule o surgimento de talentos nas crianças, respeitando suas diferentes formas de agir e de ser. Todos nós temos tipos diferentes de mente, pensamos e agimos diferentemente. Portanto, sugere aos educadores que ao se dirigirem à mente de cada criança, faça de forma a entendê-las em suas peculiaridades, evitando comparar e nivelar um programa pedagógico pela média dos comportamentos, das reações e das habilidades. Portanto, propõem uma educação que ele chama de “educação centrada no indivíduo”.

²⁸ Howard Gardner, psicólogo americano, professor de Cognição e Educação e integrante do Projeto Zero – grupo de pesquisa em cognição humana, mantido pela Universidade de Harvard. Professor de Neurologia na Escola de Medicina da Universidade de Boston.

Gardner abre novos caminhos para a educação, onde a Escola e os professores considerem as crianças por inteiro, valorizando outras formas de demonstrarem competências e habilidades. Talvez, essa seja uma das grandes perspectivas que a educação, mediada pela tecnologia, venha trazer para a escola e seja ao mesmo tempo um grande desafio, aprender a usar a tecnologia na construção do conhecimento, desenvolvendo não apenas o conhecimento racional, mas desenvolver o ser em todas as dimensões.

Em suma, diríamos que as novas tecnologias têm um grande potencial para trazer mudanças à educação. Ela tem muito a oferecer a educação, mas ainda há equívocos, como por exemplo, achar que elas resolverão todos problemas de uma vez. Concluimos nosso trabalho sabendo que a tecnologia não é neutra, nem má, nem boa, ela é um instrumento desenvolvido com um fim. E como diz Schaff (1995, pg. 73) “O computador é um produto do homem, portanto é parte da sua cultura”, não há porque fugir de nossa cultura ou repudiar as dos outros, cabe a nós educadores aprender a usá-la na construção do conhecimento dos futuros cidadãos. O computador e a informática já trouxeram muitos benefícios, mas Schaff, afirma que eles nos servirá para muitos outros fins: como super-memória artificial que aliviará bastante a carga de memória humana hoje necessária, beneficiando o processo de ensino, tornando-o mais ágil.

Temos hoje, perfeita consciência de que a sociedade é regida por novos comandos, por uma tecnociência computadorizada que invade nosso espaço pessoal substituindo livros por microcomputadores e, assistindo a tudo isto, não sabemos onde vamos aportar. Falar ou escrever sobre o mundo contemporâneo é verificar que, ao lado de um progresso material, de descobertas e inovações tecnológicas a que alguns chegam a atribuir poderes quase mágicos, grande parte da população mundial permanece no mais completo estado de subdesenvolvimento e abandono. A isso, ainda podemos adicionar os efeitos perversos da globalização e da mundialização da economia e do mercado, geradores de uma nova forma de exclusão social, representada pela multidão de desempregados e famintos. Esta constatação nos coloca numa situação de angústia e perplexidade frente ao que vemos, descrevemos, tentamos compreender e talvez transformar. Historicamente, o projeto civilizatório iluminista afirmava a razão e o método científico como as únicas fontes de conhecimento válido, rejeitava qualquer concepção de mundo derivada do dogma, da superstição e da fantasia, sustentando-se em três ingredientes

conceituais: a universalidade, a individualidade e a autonomia. O projeto visava todos os homens, enquanto pessoas concretas, independentemente de fronteiras nacionais, étnicas ou culturais, mas, ao mesmo tempo, tais pessoas deveriam agir por si mesmas, participando ativamente de um projeto público e adquirindo por seus próprios meios as condições de subsistência. Observando a realidade do século XX, fica perceptível que esse projeto ainda não aconteceu. Os tempos mudaram, vivemos agora a “era da informática”, mas com problemas ainda da Revolução Industrial. A ciência e a razão instrumental não resolveram os problemas da humanidade. Como resolvê-los? Eis um desafio para as novas gerações. Particularmente, acredito que uma formação mais humanizante, onde se valoriza o ser em sua pluridimensionalidade possa gerar resultados.

Concluo esse trabalho, descartando a possibilidades de milagres, pois entendo como tal a interferência divina na ordem natural. Deus concedeu ao homem a inteligência, que ao ser usada com sagacidade pode resolver grande parte dos problemas. Talvez o grande milagre a ocorrer hoje, venha do próprio ser humano, que ao meu ver consiste em humanizar seus atos, suas criações, sua tecnologia. Encerrando, deixo para uma reflexão os questionamentos de Zilles (2005), este diz que o conhecimento técnico-científico opera maravilhas na sociedade. Com ele o homem aplaina montanhas, desloca rios, leva o homem a lua e a outros planetas, por outro lado, destrói florestas, polui rios e mares, divide cidades, criando abismos entre as pessoas no campo social, por exemplo no acesso a bens materiais e espirituais. Interpretando este autor, podemos dizer que para alguns, a tecnociência

“(…) realiza sonhos que apenas pareciam fábulas. Para outros, instaura o desemprego, a miséria, a fome e a frustração. Diante disso, cabe perguntar: até que ponto a sociedade é capaz de usar seus novos conhecimentos de tal maneira que não prejudiquem a vida de toda população de hoje, das gerações futuras, e sem agredir o ecossistema?” (ZILLES, 2005, p.154).

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubens. Só aprende quem tem fome. **Nova Escola**. São Paulo. n.152. maio 2002. Disponível em: <http://novaescola.abril.uol.com.br/index.htm?ed/152-_mai02/html/fala_mestre>. Acesso em 06 de fev. 2007.

ARAÚJO, Ulisses F. Escola, democracia e a construção de personalidades morais. **Educação e pesquisa**. São Paulo, v. 26, n. 2, jul./dez. 2000. p.91-107.

ARISTÓTELES, **Metafísica**. Editora Globo de Porto Alegre, Biblioteca dos Séculos, tradução de Leonel Valandro, 1969.

BACON, F. **Novum organum**. São Paulo: Abril cultural, 1984.

BÍBLIA. Português. **Bíblia Sagrada**: versão dos textos originais. (Coord. Herculano Alves). Lisboa: Difusora Bíblica, 1998.

BOSSUET, Gérard. **O computador na escola**: o sistema LOGO. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985. 182p.

BRANDÃO, E. J. R. **Informática e educação**: uma difícil aliança. Passo Fundo: EDIUPF, 1995.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 8.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. vol.1.

RUIZ, Osvaldo. **Manuel Castells e a Era da Informação**. In: <<http://www.comciencia.br/reportagens/internet/net16.htm>> Acesso em 15 dez. 2006.

CAVALCANTE, Alberto. Habermas e o Conceito de Razão na Modernidade. **Revista Crítica**. Londrina, v.2, n.8., Jul./Set. 1997.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da Informação**. São Paulo: Futura, 2000.

DÉLORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

DERTOZOS, Michael. **A Revolução Inacabada**: como os computadores podem realmente mudar nossas vidas. São Paulo: Futura, 2002.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

GONÇALVES, Maria Augusta Salin. Interdisciplinaridade e educação básica: Algumas reflexões introdutórias. In: **Educação Básica e o básico em educação**. Porto Alegre: Sulina, 1996.

_____. **Sentir, Pensar, Agir**: Corporeidade e educação. Campinas : Papyrus,1994.

HABERMAS, j. **O Discurso Filosófico da Modernidade**. Lisboa: D. Quixote, 1990.

HANSEN, Gilvan Luiz. **Modernidade, Utopia e Trabalho**. Londrina: CEFIL, 1999.

HAVELOCK, Eric A . **A revolução da escrita na grécia e suas conseqüências culturais**. São Paulo: Unesp; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

HEIDE, A. & STILBORNE. **Guia do professor para a Internet: completo e fácil**. 2. ed: Artes Médicas Sul. Porto Alegre, 2000.

HERÓDOTO. In: <<http://www.unicamp.br/~hans/mh/escrTec.html> >acessado em 28 jan. 2007

HOWARD, Gardner. **Inteligências Múltiplas**: a teoria na prática. Artes Médicas: Porto Alegre, 1995.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> 2002. Acesso em: 02 out. 2006.

KAWABATA, C. Informática para cidadania. In: CASTELLANO, E.; MARTINS, J.P (org). **Educação para a cidadania**. São Carlos: Edufscar/Edunicep, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. In: VEIGA, Ilma P. A. (Org.). **Didática**: o ensino e suas relações. Campinas: Papyrus, 1996.

KERCKHOVE, Derrick. Arquitetura da inteligência: interfaces do corpo, da mente e do mundo. In: DOMINGUES, Diana (Org.). **Arte e vida no século XXI**: tecnologia, ciência e criatividade. São Paulo: Editora Unesp, 2003.

LANDAU, Ley. In: <http://www.mhd.org/artigos/seabra_educacao.html> Acesso em 21jul. 2006.

LEVY, Pierre. **A caminho da inteligência coletiva** (entrevista em 2002). Disponível em: <http://www.lainsignia.org/2002/noviembr/cyt_008.htm>. Acesso em 20 jul. 2004.

_____. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

_____. Estamos todos conectados. **Nova Escola**. São Paulo. n.164. ago. 2003. <Disponível em: http://novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/164_ago03/htm/falamestre>. Acesso em 20 julho 2004.

_____. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Loyola, 1998.

_____. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.

LION, Carina Gabriela. Mitos e realidades na tecnologia educacional. In: LITWIN, Edith (Org.). **Tecnologia educacional**: política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 23-36.

LITWIN, Edith. Os meios na escola. In: LITWIN, Edith (org.). **Tecnologia educacional**: política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 121-132.

LIGUORI, Laura M. As novas tecnologias da informação e da comunicação no campo dos velhos problemas e desafios educacionais. In: LITWIN, Edith (Org.). **Tecnologia educacional**: política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 78-97.

MAY, Rollo. **Eros e Repressão**. Rio de Janeiro: Vozes, 1973.

MEDEIROS, J.; MEDEIROS, L. **O que é tecnologia**: São Paulo: Brasiliense, 1993.

MIZUKAMI, Maria da Graça N. **Ensino**: as abordagens do processo. EPU. SP, 1986.

MORENTE, Manuel. G. **Fundamentos da Filosofia**. São Paulo: Mestre Jou, 1980

OLIVEIRA, Maria de . **A filosofia na crise da modernidade**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1993.

PELUSO, Angelo (org). **Informática e Afetividade**: a evolução tecnológica condicionará nossos sentimentos? SP: EDUSC, 1998.

PINTO, Álvaro. **O Conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v.1.

POSTMAN, N. **Tecnopólio**; a rendição da cultura à tecnologia. São Paulo: Nobel, 1994.

PRESTES, N. H. **Educação e Racionalidade**, Porto Alegre: EDIPUCRS, 1997.

REIS, Dálcio Roberto. **Ciência e Tecnologia**. In:www.xadrezeduca.com.br/site/h4 Acesso em 23 mar. 2006.

RIBEIRO, Darcy. **Os Brasileiros**. 7.ed. Petrópolis: Vozes. 1983. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/~hans/mh/escrTec.html>> Acesso em: 23 mar. 2006.

_____. **O processo civilizatório**: etapas da evolução sociocultural. São Paulo: Cia. das Letras, 1998.

ROSNAY, Joel de. **O Homem simbiótico**: perspectiva para o terceiro milênio. Petrópolis: Vozes, 1997.

ROUANET, Sérgio Paulo. **As razões do Iluminismo**. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

RUMO à sociedade cognitiva. In: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652000000200002> acessado em 28 jan. 2007.

RUSS, Jacqueline. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Scipione, 1994.

SCHAFF, Adam. **A Sociedade Informática**: as conseqüências sociais da segunda revolução industrial. São Paulo: Brasiliense, 1995. 4.ed.

SIEBENEICHLER, F. **Jürgen Habermas**: razão comunicativa e emancipação. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

SILVEIRA, S.; CASSINO, J (orgs). **Software livre e inclusão digital**. São Paulo: Conrad, 2003.

STAHL, Marimar M. **Ambientes de ensino-aprendizagem computadorizados**: da sala de aula convencional ao mundo da fantasia. Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 1991. 28p.

TORRES, Rosa Maria. In:<http://www.vecam.org/article.php3?id_article=519> Acesso em 17 dez. 2006.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: UNICAMP, 1993.

ZILLES, Urbano. **Teoria do conhecimento e teoria da ciência**. São Paulo: Paulus, 2005.

ZUBEN, Newton Aquiles Von. **Bioética e tecnociências**: a saga de Prometeu e a esperança paradoxal. Bauru-SP: EDUSC, 2006.