

TECNOLOGIA, TECNOLOGIA EDUCACIONAL E NOVAS TECNOLOGIAS

Vivianne Augusta Pires Simões (UNIPAR)

RESUMO: Dentre os diferentes conceitos disponíveis na literatura sobre o que vem a ser tecnologia entendemos que aqueles que explicitam o seu caráter histórico-social e, portanto, seu caráter de classe, são os que expressam de forma mais ampla e com função crítica o significado da tecnologia. Verificamos que os autores que adotam essa posição compreendem a relação intrínseca que se estabelece entre a tecnologia e o trabalho enquanto prática social dos seres humanos na busca de construção do seu mundo.

PALAVRAS-CHAVES: Tecnologia, Tecnologia Educacional, Novas Tecnologia.

ABSTRACT: Among the different concepts available in the literature about what comes to be the technology we understand that those which explicit their historic-social character and, therefore, their class' character, they are who express in the broad way and with critical function the technology's meaning. We verify that the authors who adopt this position understand the intrinsic position which we establish between the technology and work while as a human social practice on the construction search of their world.

KEY WORDS: Technology, Educational Technology, New Technologies.

INTRODUÇÃO

Embora, para muitos, a Tecnologia Educacional possa ser considerada uma "novidade" em educação, este assunto não é recente e vem se desenvolvendo há muito tempo. Existem vários mitos que cercam o uso das tecnologias na área educacional e muitas questões ainda estão sem respostas.

Afirma Bastos (1997) que a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica, o que por sua vez, vai exigir o entendimento e interpretação de tecnologias. Como as tecnologias são complexas e práticas ao mesmo tempo, elas estão a exigir uma nova formação do homem que remeta à reflexão e compreensão do meio social em que ele se circunscreve.

O autor ressalta que esta relação entre tecnologias, tecnologias educacionais, novas tecnologias está presente em quase todos os estudos que têm se dedicado a analisar o contexto educacional atual, vislumbrando perspectivas para um novo tempo marcado por avanços acelerados.

No processo educacional, o que se pretende alcançar é que o indivíduo seja capaz de obter conhecimentos, construí-los através de uma atitude reflexiva e questionadora. Dessa forma para viver a era tecnológica é necessário que pensemos sobre os valores subjacentes ao indivíduo, que pode criar, usar, transformar as tecnologias, mas não pode se ausentar, nem desconhecer os perigos, desafios e desconfortos que a própria tecnologia pode acarretar.

O objetivo deste trabalho é discutir os significados da tecnologia, tecnologia educacional e novas tecnologias por meio de um breve resgate histórico sobre o tema.

O trabalho foi dividido em três partes: na primeira parte falaremos sobre os diferentes significados atribuídos à tecnologia; na segunda parte falaremos sobre a tecnologia educacional por meio de um breve resgate histórico e por último discutiremos o que são as novas tecnologias e suas implicações na educação escolar.

Significados Atribuídos à Tecnologia

Lalande (1999) define tecnologia como o estudo dos procedimentos técnicos, naquilo que eles têm de geral e nas suas relações com o desenvolvimento da civilização.

Historicamente, tanto a tecnologia quanto a educação estão fundamentadas na separação entre o saber e o poder, na divisão social do trabalho. Nas relações capitalistas, os proprietários dos meios de produção, ao reservarem para si e para seus assessores a função da concepção, da organização e do mando no processo produtivo, passam a controlar o saber. As tarefas de execução (manuais) são atribuídas aos trabalhadores (operários). Isso define concretamente a separação entre a teoria e prática, a concepção e a operação, entre o saber e o fazer. (KAWAMURA, 1990).

Para Kawamura (1990) tecnologia consiste no saber (conhecimentos científicos aplicados à produção) historicamente acumulado através da apropriação sistemática dos conhecimentos intrínsecos à própria prática do trabalho. As classes dominantes obtêm o controle do saber, sistematizado nos padrões científicos e tecnológicos, mediante a pesquisa e a elaboração científica do conhecimento inserido nessa prática.

Tanto a produção científica e tecnológica, quanto os demais conhecimentos estão organizados e difundidos basicamente por instituições educativas e de pesquisa, tais como escolas, centros culturais, meios de comunicação de massa, e outras. Nelas, concentra-se o saber separado do trabalho manual, consolidando-se a divisão entre a teoria e a prática (KAWAMURA, 1990).

Atualmente não é necessário muito esforço para se perceber as mudanças aceleradas que têm como base a ciência e a tecnologia que vem ocorrendo mundialmente. Buscando compreender, definir e produzir conhecimento a respeito dos rumos desta sociedade tecnológica, muitos teóricos das ciências humanas, como Marcuse (1967), Ferkiss (1972), Fromm (1984), Morais (1978), Silva (1992), utilizaram termos como "transição" e "revolução tecnológica" para definir este momento histórico.

Ferreira (1986) esclarece, porém, que embora a denominação revolução tecnológica já tenha se popularizado, sendo amplamente utilizada, é necessário um certo cuidado ao utilizar a palavra "revolução", visto que este termo indica uma transformação radical nos conceitos científicos de uma determinada época, e não um processo de ruptura social, já que as modificações que as tecnologias têm trazido para os

vários aspectos das relações humanas são grandes, mas não representam o fim do sistema capitalista e o início de um novo modo de produção.

O processo de globalização e a nova base tecnológica da sociedade são frutos de transformações produzidas no próprio sistema capitalista e por ele utilizadas (FRIGOTTO, 1992; VILLA, 1995).

Como lembra Frigotto (1992) a tecnologia deve ser entendida como resultado e expressão das relações sociais, e as conseqüências desse processo tecnológico só podem ser entendidas no contexto dessas relações. Esse autor considera que o processo de tecnologização é inerente à busca do ser humano por formas de construção do seu mundo.

Em nossa sociedade, as relações sociais são relações entre classes sociais com diferentes interesses, poderes e direitos. As tecnologias são, portanto, fruto do conhecimento científico avançado aplicado à produção e à cultura, de maneira a atender aos interesses das classes dominantes.

Segundo Kawamura (1990), por serem dominantes, esses grupos se apropriam do saber historicamente acumulado, controlando sua sistematização, difusão e acesso.

Muitos teóricos das ciências humanas já buscaram compreender, definir e produzir conhecimento a respeito dos rumos da tecnologia.

A partir dos anos 60 iniciou-se uma vasta produção teórica a respeito da “revolução tecnológica”. Na tentativa de entender e interpretar fenômeno, os autores discutiam o caráter positivo ou nocivo das tecnologia e suas conseqüências. Faremos, a seguir, referência a alguns deles procurando com isso explicitar seus diferentes pontos de vistas.

Marcuse (1967) defende um avanço orientado, pois acredita que é necessário superar o momento em que a tecnologia parece dominar o homem para que o crescimento econômico e social dê um salto qualitativo deixando de possuir um caráter desumano.

Ferkiss (1972) aponta a incapacidade de a tecnologia, sozinha, acabar com as desigualdades sociais do sistema capitalista. Conclui ser necessária a criação de um homem tecnológico em contraposição ao homem burguês da sociedade industrial. Esse homem teria o controle de seu próprio desenvolvimento com uma concepção plena do papel da tecnologia no processo da evolução humana, “acostumado à ciência e à tecnologia, dominando ambas ao invés de ser por elas dominado” (p. 167).

Já Morais (1978) preocupa-se com a desigualdade de distribuição dos benefícios da tecnologia e, mais ainda, com a idéia de que todos os problemas podem ser resolvidos por ela. Julga necessário uma reflexão crítica para despojar a tecnologia da cultura industrial, gerando uma transformação verdadeira, qualitativa, em que a criatividade humana sobressaia.

Fromm (1984) preconiza uma parada no desenvolvimento por não considerar a tecnologia libertadora. Para ele, a tecnologia só resolverá os problemas do mundo se for posta a serviço da humanidade, e não usada apenas para aumentar o poder de alguns grupos e nações.

Por sua vez Silva (1992) adota uma postura mais otimista em relação às modificações imprimidas pelas tecnologias. Este autor afirma que as tecnologias representam transformações qualitativas na relação homem-máquina, interferindo “no campo da força humana mental podendo multiplicá-la e até mesmo substituí-la” (p. 5) em funções antes

exclusivas do homem.

Lévy (1993) acredita que a técnica é hoje uma categoria de extremo interesse de estudo, pois é uma das responsáveis por transformações no mundo humano. Para ele a memória oral, a escrita, a imprensa e, agora, a informática são, ao mesmo tempo, produções e produtoras do conhecimento humano. Caracteriza a atualidade como uma “época-limítrofe”, ou seja, uma transição entre a civilização baseada na escrita e na lógica por ela fundadas e desenvolvidas, e a civilização informática.

Já Parente (1993) descreve as tecnologias como produtoras e produtos da subjetividade humana.

Bornheim (1995) refere-se à “pedagogia da máquina”, uma vez que, com a revolução industrial e a tecnologia mais moderna, tem início um processo de robotização, pois o homem passa a ser padronizado pela máquina, cujo comportamento e dinâmica própria ele é forçado a assimilar.

Schaff (1995) aponta, além da microeletrônica, a revolução da microbiologia e a revolução energética como bases da produção tecnológica.

Como podemos observar, alguns estudiosos que tentaram produzir conhecimento a respeito do crescente avanço da tecnologia em diversos campos de atuação possuem uma preocupação em comum: quais as idéias humanitárias de justiça social e igualdade estão fundamentando o uso da tecnologia no mundo? Outros, porém, percebem as tecnologias como produtos e produtoras da subjetividade humana e sinalizam para o caráter dialético desta relação homem/tecnologia que expressa a própria dialética social.

A preocupação revelada pela maioria dos estudiosos da área, em relação à democratização do acesso aos benefícios das tecnologias, fundamenta-se na constatação da exclusão como característica inerente ao sistema capitalista.

Essa característica leva à necessidade de reflexão a respeito da intervenção da escola e do professor no sentido de formar um homem que não assimile passivamente uma formação social em que haja divisão entre os que pensam e os que executam, os que produzem e os que usufruem, os que têm uma relação ativa e participativa com o conhecimento e a informação e os que lidam passivamente com eles.

Percebemos, a partir dos estudos desses autores, que há basicamente duas formas de encarar a relação entre o homem e as tecnologias por ele criadas. Alguns, como vimos, abordam esta relação refletindo criticamente sobre a tecnologia como instrumento humano com vistas ao ato de trabalhar a natureza e a sociedade. Entendem, portanto, as tecnologias inseridas na dinâmica das relações sociais. Por isso, discutem-a no conjunto das modificações que provocam no mundo do trabalho e não apenas nas possibilidades que ela abre para a produção de bens materiais.

Outros autores, no entanto, ocupam-se da discussão acerca da tecnologia reduzindo-a a uma ferramenta da ação humana. Tratam-na como simples avanço que interfere positivamente na produção e, conseqüentemente, na vida humana, porém não exploram o caráter contraditório das relações que permeiam esse avanço. Além disso não discutem quem são os incluídos e os excluídos nos avanços tecnológicos ao longo da trajetória da humanidade.

Essas distintas posturas também se expressam quando os temas se referem à Tecnologia Educacional e às Novas Tecnologias em Educação. É isso que procuramos mostrar nos próximos itens.

Tecnologia Educacional: Breve Resgate Histórico

Por volta dos anos 50 e 60 do século XX, a Tecnologia Educacional era vista como o estudo dos meios geradores de aprendizagens.

Contudo, a presença da Tecnologia Educacional e a discussão mais sistematizada sobre o assunto nas instituições educacionais foi iniciada no Brasil a partir dos anos 60. A sua utilização naquele momento era fundada no tecnicismo, teoria pedagógica que, segundo Libâneo (1984), tinha como um dos principais objetivos formar mão-de-obra especializada para atender às demandas do mercado de trabalho.

Para Frigotto (1984) a visão tecnicista da educação responde à ótica economicista do ensino veiculada pela teoria do capital humano e constitui-se numa das formas de desqualificação do processo educativo escolar.

Em relação à essa questão Saviani (1985) destaca que a perspectiva tecnicista da educação emerge como mecanismo de recomposição dos interesses burgueses na educação. O tecnicismo se articula com o parcelamento do trabalho pedagógico, decorrente da divisão social e técnica do trabalho no interior do sistema capitalista de produção.

Importado dos Estados Unidos, o movimento tecnicista significava uma teoria e uma prática em perfeita consonância com a ideologia imposta pela elite de então (SAMPAIO & LEITE, 1999).

A racionalidade e o cientificismo na educação serviam de base para o planejamento educacional, que deveria eliminar os elementos supérfluos e subjetivos, tendo como metas a eficiência e a produtividade do sistema (FOGAÇA, 1990).

Esse modelo, que tentava levar à escola a forma de organização industrial, tinha, como base o taylorismo e como características “a formulação de objetivos comportamentais, a racionalização entre meios e fins, a possibilidade de reprodução, a divisão do trabalho e o controle de qualidade”, o que incentivou e impulsionou o surgimento de estratégias pedagógicas nas quais as tecnologias eram meios sempre presentes (MAZZI, 1981, p. 25).

É nesse contexto que surge a área de Tecnologia Educacional (TE) como um “valioso instrumento para o atendimento das exigências da racionalidade e eficiência”. MAZZI (1981)

Na perspectiva tecnicista, fazer TE significava utilizar instrumentos na educação “sem questionar suas finalidades, suas contradições, suas aberrações” (MAZZI, 1981, p. 25).

A aplicação de instrumentos na educação fundamentava-se na esperança de que estes, por representarem modernidade e objetividade, pudessem solucionar os problemas da educação que, para alguns, estavam em seu subjetivismo.

Ainda de acordo com Mazzi (1981) os educadores entusiastas da TE entendiam que a educação é um universo fechado, que não tem ligação com as questões sociais e por isso gera seus próprios problemas.

Nessa perspectiva, para solucioná-los, bastaria aplicar mecanismos de correção e regulação a fim de voltar ao equilíbrio. Pensava-se que, com a elaboração de objetivos comportamentais facilmente observáveis e mensuráveis, o planejamento minucioso e o uso de tecnologias avançadas, o professor poderia ter total controle sobre o processo ensino/aprendizagem e obter êxito (SAMPAIO & LEITE, 1999).

Como consequência, o conceito de TE refletia esse

pensamento. É isso que afirma Kraft (1973), ao mencionar que

Nesta fase conservadora inicial, TE significava: aparelhagem, possibilidades técnicas. Foi a fase da acepção físico-técnica da TE. O desenvolvimento, a introdução e a utilização de equipamentos ocupavam o primeiro plano de interesse (p. 14).

A partir dos anos 70, do século XX a TE foi redirecionada para o estudo do ensino como processo tecnológico, passando a ter duas versões: restrita (limitando-se à utilização dos equipamentos) e ampla (conjunto de procedimentos, princípios e lógicas para atender aos problemas da educação) (TAJRA, 2000).

De acordo com Tajra (2000) no início da introdução dos recursos tecnológicos na área educacional, houve uma tendência a imaginar que as tecnologias iriam solucionar os problemas educacionais, podendo chegar, inclusive, a substituir os próprios professores. Com o passar do tempo, não foi isso que se percebeu, mas a possibilidade de utilizar esses instrumentos para sistematizar os processos e a organização educacional e uma reestruturação do papel do professor.

No início dos anos 80, o clima de exigência de abertura política e de democracia atingiu todas as áreas, inclusive o pensamento educacional. Os recém-iniciados cursos de pós-graduação em Educação começavam a produzir trabalhos que refletiam uma análise mais crítica da realidade. No campo da TE começou a surgir uma visão também mais crítica e mais ampla da utilização das tecnologias e das técnicas de planejamento e avaliação no ensino (SAMPAIO & LEITE, 1999).

Segundo Luckesi (1986):

A Tecnologia Educacional é a forma sistemática de planejar, implementar e avaliar o processo total da aprendizagem e da instrução em termos de objetivos específicos, baseados nas pesquisas de aprendizagem humana e comunicação, empregando recursos humanos e materiais, de maneira a tornar a instrução mais efetiva (p. 56).

O autor considera o conceito acima ainda limitado, restrito e eficientista. Esclarece que este tipo de visão e atuação da TE existia porque ela chegou ao Brasil com os fundamentos teóricos, ideológicos e tecnológicos externos, não como uma necessidade surgida em função de nossa realidade.

Luckesi (1987, p.37) afirma que a “Tecnologia Educacional é a própria educação, enquanto incorpora, inteligente e politicamente, os artefatos humanos chamados de ponta ou fronteira no processo de avançar na apropriação dos conhecimentos, na formalização da mente, no preparo do educando para lutar por uma vida social mais digna e mais justa”.

Segundo Lobo Neto *apud* Niskier (1993, p.15)

“A Tecnologia Educacional é, fundamentalmente, a relação entre Tecnologia e Educação que se concretiza em conjunto dinâmico e aberto de princípios e

processos de ação educativa, resultantes da aplicação do conhecimento científico e organizado à solução ou encaminhamento de soluções para problemas educacionais”.

Já Pons apud Tajra (2000) define Tecnologia Educacional da seguinte forma:

“É uma maneira sistemática de elaborar, levar a cabo e avaliar todo o processo de aprendizagem em termos de objetivos específicos, baseados na investigação da aprendizagem e da comunicação humana, empregando uma combinação de recursos humanos e materiais para conseguir uma aprendizagem mais efetiva”.

Outra definição é exposta por Maggio apud Tajra (2000) que refere-se à Tecnologia Educacional não como uma ciência, mas uma disciplina orientada à prática controlável e ao método científico, recebendo contribuições das teorias de psicologia da aprendizagem, das teorias da comunicação e da teoria de sistemas. A utilização desses recursos baseia-se nas formas de aprendizagens, nas fases de desenvolvimento infantil, nos diversos tipos de meios de comunicação e na integração de todos esses componentes de forma conjunta e interdependente por meio de atividades educacionais e sociais.

Nos anos de 1979 e 1980 a Associação Brasileira de Tecnologia Educacional – ABT, submeteu aos participantes de seu Seminário Nacional um conceito de TE que refletia e sintetizava uma abordagem nova e mais ampla encarada pela direção da Associação como uma evolução:

A TE fundamentava-se em uma opção filosófica, centrada no desenvolvimento integral do homem, inserido na dinâmica da transformação social; concretiza-se pela aplicação de novas teorias, princípios, conceitos e técnicas num esforço permanente de renovação da educação (ABT, 1982, p. 17).

Luckesi (1986) explica que este conceito “globaliza os três elementos fundamentais de qualquer ação humana: uma opção filosófica, uma contextualização social da ação e o uso de princípios científicos e instrumentos técnicos de transformação” (p. 57).

O autor afirma que, para cumprir seu papel como concepção filosófica, a TE deve estar voltada para os problemas reais e as dificuldades da maioria da população, analisando-os de maneira crítica, em conjunto com os conhecimentos metodológicos e técnicos das práticas educacionais, visando “produzir mudanças significativas para o bem-estar do nosso povo, através da educação” (p. 62).

Podemos perceber que as teorias e estudos voltados para a área de TE podem significar hoje um caminho para se chegar à aproximação entre tecnologia e escola, de modo que esta possa cumprir mais um papel: o de preparar os alunos para dominar, utilizar e exercer uma atitude crítica em relação às modernas tecnologias. Além disso, na medida em que a tecnologia educacional constitui o estudo teórico-prático da utilização das tecnologias, objetivando o conhecimento, a análise e a utilização crítica destas tecnologias, ela serve de instrumento aos profissionais e pesquisadores para realizar um trabalho pedagógico de construção do conhecimento e de interpretação

e aplicação das tecnologias presentes na sociedade.

Sabemos que tanto a construção do conhecimento para gerar a tecnologia, como a produção e a avaliação da tecnologia, são tarefas que necessitam da educação como fundamentação e princípio para o alcance de seus objetivos.

O que são as Novas Tecnologias e suas Implicações na Educação Escolar

De acordo com Chesneau (1995) as novas tecnologias não saíram do nada, repentinamente, com o sinistro objetivo de dominar o mundo. São fruto da evolução da sociedade, pertencendo à lógica de nossa época. Por esse motivo, não podem fixar-se a uma estratégia de dicotomia contábil, que visaria a reduzir a coluna de efeitos negativos e alongar a de efeitos positivos. Para esse autor é importante levarmos em consideração o bloco histórico do qual as novas tecnologias saíram.

Segundo Machado apud Ferretti (2000) o impacto das inovações tecnológicas sobre o modo de produção incide tanto nas relações de troca, atingindo os setores da economia, quanto nas relações de produção *stricto sensu*, nas formas de cooperação e de incorporação ao trabalho, nas características e maneiras de combinar os elementos do processo de trabalho (a atividade humana, a matéria a que se aplica o trabalho e os meios e instrumentos utilizados).

A discussão sobre as relações entre educação e novas tecnologias está longe de ser encerrada. Isso em grande parte se deve ao fato de que ainda vivemos uma fase de transição para as novas tecnologias, em que a indústria não concluiu o processo de abandono de paradigmas tradicionais e de ruptura com sua base técnica precedente, de tal sorte que não se vislumbram com clareza quais são os efeitos dessa mudança (ASSIS, 1988).

Para a Educação, as novas tecnologias significam a demanda por trabalhadores com mais qualificação, sendo necessário a formação de um novo homem. O perfil do novo profissional não é mais o especialista, o importante é saber lidar com diferentes situações, resolver problemas imprevistos, ser flexível e multifuncional e estar sempre aprendendo (ASSIS, 1988).

Kawamura (1990) explica que as possibilidades abertas pela introdução das inovações tecnológicas também não conseguiram mudar essa tendência, pelo contrário, alguns projetos educativos mediante satélites, informática, rede de televisão etc. não passaram de experiências inacabadas, com reduzidos resultados.

Afirma Kawamura (1990) que as novas tecnologias enquanto expressão do avanço do conhecimento científico têm facilitado a prática dos competentes no controle da produção material e ideológica, inclusive em relação à própria produção científica e tecnológica. Nesse sentido e na medida em que a ciência e a tecnologia são controladas pelos grandes grupos no poder, as perspectivas educacionais estão condicionadas pelos interesses monopolistas.

Em termos mais concretos, as novas tecnologias, desenvolvidas nas últimas décadas com o avanço alcançado pelas áreas da eletrônica, telecomunicação e informática, abrangem o computador, com seus recursos de hipertexto, multimídia e hipermídia, a televisão a cabo e por satélite, o CD-ROM, as tele e videoconferências (OLIVEIRA, 2001)

Segundo o autor é facilmente perceptível como as três áreas mencionadas se integram, permitindo a produção de equipamentos que potencializam múltiplas atividades humanas, tais como as de buscar, distribuir, produzir, manipular informação e conhecimento.

Lévy apud Oliveira (1997, p. 62) chama atenção para o fato de diversos autores salientarem a importância desses novos avanços tecnológicos na reconfiguração do espaço social, fazendo surgir “*uma nova ecologia cognitiva, na qual os atores humanos encontram-se integrados*”.

A realidade vem mostrando cada vez mais a necessidade de a escola rever o seu projeto pedagógico, reconhecendo de forma crítica e adequada a presença das novas tecnologias na vivência do aluno fora do contexto escolar (OLIVEIRA, 1997).

No momento, contudo, as novas tecnologias da informação e da comunicação vêm suscitando, pelo seu desenvolvimento acelerado e potencial de aplicação, novas abordagens de utilização no processo educativo (SILVA, 2001).

Podemos observar hoje jovens com grande familiaridade em relação aos novos ambientes tecnológicos, por vivenciarem um processo de conhecimento paralelo ou anterior ao da escola, apoiado na tecnologia que vem impregnando de múltiplas formas a sociedade Silva (2001), contudo, comenta que o mais paradoxal nesse contexto é que se deve à escola o surgimento das novas mentalidades e idéias geradoras do progresso social e tecnológico. Daí a importância da inclusão dos múltiplos domínios da realidade em seu projeto pedagógico, para que a escola não venha a negar pelo desuso ou mau uso o que ela mesma ajudou a construir.

Decerto, a presença dos modelos informáticos na sociedade, vista de forma mais abrangente e mais crítica, exige a sua inclusão nos projetos pedagógicos das escolas de modo que se criem novas possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem. Essa inclusão pode ser feita pela criação de ambientes propícios para a utilização de novas tecnologias no ambiente escolar, visando uma concepção de conhecimento que reconheça a importância da relação sujeito-objeto no ato de aprender. (SILVA, 2001).

Como menciona Orth (1999),

muitas vezes, fazemos todo um esforço para implantar uma série de mudanças na educação, mas não conseguimos fazer com que nossa “ciência” produza uma melhor educação, porque não é a melhor educação que temos buscado; e sim “transmissão”, “modelagem”, “reprodução”, “automatismo”, “submissão...” Aliás, há muitos educadores que buscam a “transformação e/ou o diferente na educação”, porém, quando se encontram com seus colegas para problematizar a questão da educação, são desafiados por estes a dar-lhes receitas prontas, macetes,... auto-aplicáveis e que os remetem novamente a reproduções e/ou modelagens.

Segundo Orth (1999, p.44) para que esse tipo de posição passe a se tornar exceção, torna-se cada vez mais importante que os educadores do século XXI construam nas escolas espaços de estudo, discussão e/ou reflexão sobre métodos e técnicas que enfatizem a criatividade, a curiosidade, a exploração, a descoberta, a motivação, a autonomia, o lúdico, o prazer e a interação, assim como, “as abordagens multireferenciais do conhecimento e suas implicações para o fazer pedagógico dos

mesmos”.

Esse autor entende que os educadores poderiam, nesses espaços de discussão e reflexão, discutir sobre a utilização e incorporação das novas tecnologias no ensino, orientando o seu trabalho pedagógico de forma a definir qual a relevância e a forma de utilização dessas novas tecnologias no ambiente escolar.

Para que não corramos o risco de utilizar as novas tecnologias apenas para passar informações, ensinando aos alunos de forma passiva e impessoal, estimulando o individualismo e a competição, é importante que os professores considerem que a incorporação de novas tecnologias da informação e da comunicação, no campo do educacional, “...pode simplesmente reforçar as velhas e questionáveis teorias de aprendizagem e/ou produzir conseqüências práticas nas relações docentes, bem como, revolucionar os processos de ensino-aprendizagem (ORTH, 1999, p.44).

Como afirma Orth (1999, p. 45) a utilização e a incorporação das novas tecnologias na sala de aula é muito importante quando é utilizada para auxiliar os alunos na construção de novos conhecimentos. Contudo, essa construção não deve ser realizada solitariamente, porque o ensino é um processo conjunto, compartilhado, no qual o aluno, tendo o educador como mediador, pode se mostrar autônomo na resolução de tarefas.

Outro fator relevante na utilização e incorporação das novas tecnologias nas escolas relaciona-se à ampliação da área de atuação das mesmas. Pois, através das redes de comunicação é possível a realização de interconexões com instituições educacionais de várias partes do mundo, estabelecendo-se, dessa forma, contatos para trocas e intercâmbios entre as instituições, enriquecendo, assim, o ambiente escolar. Esse contato, via rede de comunicação, também poderá ser pensado como uma forma de se promover a cooperação e a solidariedade entre educadores, alunos, administração escolar e pais. Enfim, as novas tecnologias poderão contribuir não só para a aprendizagem dos alunos, mas também para a melhoria do relacionamento entre as escolas e para a comunidade como um todo (ORTH, 1999, p. 45)

As inovações tecnológicas têm produzido transformações na organização social, no trabalho, no cotidiano. Atingem toda a sociedade e introduzem mudanças relevantes no conhecimento, na cultura e nas relações de poder, exigindo das pessoas, das instituições e da sociedade como um todo, a busca de formas de inserção e participação na nova realidade. Isto porque

o desafio tecnológico recoloca em discussão alguns dos equilíbrios fundamentais do homem: o trabalho, o emprego, as profissões, os conhecimentos, os locais e as formas de construção de experiências sociais e a identidade das pessoas, dos grupos e das classes sociais (Grupo de Pesquisa em Tecnologia Educacional da Faculdade de Educação da UFRJ apud SAMPAIO & LEITE, 1999).

De acordo com Frigotto (1992, p. 6) a presença das tecnologias em todos os campos da vida moderna atinge de forma diferente os cidadãos. Alguns têm a oportunidade de

interagir com elas em casa, desde que nascem, e por isso podem formar sua visão de mundo e seus hábitos em função desta interação eletrônica. Outros têm acesso apenas às tecnologias mais comuns da comunicação. Esse autor enfatiza, ainda, que mesmo não beneficiando todos da mesma forma e não promovendo a igualdade, a influência das tecnologias alcança todos nós, até mesmo aquelas camadas sociais que, por estarem alijadas do acesso ao trabalho, à educação, ao atendimento de saúde, ao consumo de bens materiais e culturais e a outros direitos sociais, não se utilizam diretamente das tecnologias presentes na sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, Maria de. **Implication of technological changes on professional training in industries**. São Paulo: SENAI-SP, 1988.

BASTOS, João Augusto de Souza L. A. **Educação e Tecnologia**. *Educação & Tecnologia*. Revista Técnico Científica dos Programas de Pós-graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ, Curitiba, ano I, nº 1, abr. 1997, p. 4-29.

BORNHEIM, Gerd. **Entrevista a Anabela Paiva**. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 20 agosto 1995, p. 14.

CHESNEAUX, Jean. **Modernidade-Mundo**. Petrópolis, Ed. Vozes, 1995.

FERRETI, Celso João. **Novas Tecnologia e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis, RJ: Vozes, 6 edição, 2000.

FERKISS, Victor C. **O homem tecnológico: mito e realidade**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1972.

FOGAÇA, Azuete. **Educação e desenvolvimento no Brasil**, Dissertação (Mestrado em Educação, Universidade de Campinas, 1990.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **Cidadania, tecnologia e trabalho: desafios de uma escola renovada**. *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, ABT, n. 107, jul-ago. 1992.

FROMM, Erich. **A Revolução da esperança: por uma tecnologia humanizada**. 5 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.

KAWAMURA, L. K. **Tecnologia e Política na Sociedade: Engenheiros, Reivindicação e Poder**. SP, Ed. Brasiliense, 1986.

_____. **Novas Tecnologias e educação**. São Paulo: Ática, 1990

KRAFT, Lothar. **Tecnologia e educação**. *Revista Brasileira de Teleeducação*. 2 ed. Rio de Janeiro, n. 3, p. 13-26, dez. 1973.

LALANDE, André. **Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia**. 3 ed. São Paulo, Martins Fontes, 1999.

LÈVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. RJ., Ed. 34, 1993.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública – a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 7 ed. São Paulo: Edições Loyola, 1984.

LUCKESI, C. Carlos. **Independência e inovação em Tecnologia Educacional: ação-reflexão**. *Tecnologia Educacional*. Rio de Janeiro, v. 15, n. 71/72, p. 55-64, jul./out. 1986.

MARCUSE, Herbert. **Ideologia da sociedade industrial**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1967.

MAZZI, Angela P. R. **Tecnologia Educacional: pressupostos de uma abordagem crítica**. *Tecnologia Educacional*. Rio de Janeiro, v. 10, n. 39, p. 25-29. mar/abr. 1981.

MORAIS, João Francisco R. de. **Ciência e Tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Cortez: Moraes Editora, 1978.

NISKIER, Arnaldo. **Tecnologia Educacional: uma visão política**. Rio de Janeiro, Ed. Vozes: 1993.

OLIVEIRA, Celina Couto de, COSTA José Wilson da, MOREIRA Mercia. **Ambientes informatizados de aprendizagem: Produção e avaliação de Software educativo**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

ORTH, Miguel. **Porque usar as novas tecnologias em sala de aula?** *Educação e Cidadania*. Porto Alegre: v.2, n. 2, 1999, p.44.

SAMPAIO, Marisa Narcizo & LEITE, Lígia Silva. **A Alfabetização Tecnológica do Professor - Petrópolis**, Rio de Janeiro: Ed. Vozes: 1999.

SAVIANI, Dermeval. **Educação: do senso comum a consciência filosófica**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1985.

SCHAFF, Adam. **Sociedade Informática: as conseqüências sociais da Segunda Revolução Industrial**. SP, Ed. Brasiliense & UNESP, 4 Ed. 1995.

SILVA, Mozart L. da. **Novas tecnologias – educação e sociedade na era da informação**. Belo Horizonte – MG: Autêntica, 2001.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade**. 2 ed. São Paulo: Érica, 2000.

VILLA, José M^a V. **Tem theses on globalization**. In NETO, M^a I. D. (org). *Social development*. Rio de Janeiro: UFRJ/EICO/UNESCO, p. 133-159, 1995.