

TECNOLOGIA, DESENVOLVIMENTO SOCIAL E EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

Marília Gomes de Carvalho³⁸

Resumo

O artigo trata da relação tecnologia/sociedade, enfatizando as implicações sociais do desenvolvimento tecnológico. Numa perspectiva histórica, fala das transformações sociais resultantes da Revolução Industrial que se acentuaram nas duas últimas décadas. Aborda o processo de globalização do ponto de vista sócio-cultural, enfocando a questão da diversidade cultural e do aguçamento das desigualdades sociais entre os povos. Discute as relações de dominação que se estabelecem entre os diferentes grupos sociais envolvidos neste processo e o controle do conhecimento e da informação técnico-científica pelos grupos dominantes. Conclui que a educação tecnológica é uma das possíveis vias para preparar os agentes sociais do século XXI a viverem numa sociedade onde todos os seus membros tenham acesso aos benefícios da tecnologia.

Palavras-chave: Tecnologia e Sociedade; Globalização; Diversidade Cultural; Transformações Sociais; Educação Tecnológica.

Abstract

This article deals with the relation between technology and society, emphasizing the social implications of technological development. From a historical perspective, discusses the social changes inherited from the Industrial Revolution and enhanced in the last two decades. It treats the globalization process from a social-cultural standpoint, dealing with questions of the cultural diversity and intensification of social inequalities among nations. It discusses the domination process among the different social groups, the control of technical as well as scientific knowledge and information by the dominant groups. It concludes that through technological education it is possible to prepare the social agents of the 21st century to live in a society where all the people will have access to the benefits of technology.

Key-words: Technology and Society; Globalization; Cultural Diversity; Social Changes; Technological Education.

1. Introdução

³⁸ Doutora em Antropologia Social pela Universidade de São Paulo
Professora do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia - CEFET/PR
Av. Sete de Setembro, 3.165
CEP 80230-901 Curitiba - Paraná
E-mail: Carvalho@nupes.cefetpr.br
Fone (041) 322-4544 - ramal 244
Fax (041) 263-3556

A partir do final do século XVIII e início do século XIX, configura-se na história da humanidade um novo modo de produção - o capitalismo - e, junto com ele, um novo tipo de sociedade - a "sociedade da tecnologia". Conhecido como Revolução Industrial, este processo é marcado pelo acelerado desenvolvimento tecnológico, fundamental para a realização e consolidação de sua unidade produtiva típica, a saber, a empresa de capital privado.

O aumento da produtividade passa a ser o ponto crucial da produção. Isto porque com o aumento da produtividade, quanto mais se produz mais se consegue vender e, portanto, mais se realizam lucros, permitindo assim a acumulação ampliada de capital. Quanto menos força de trabalho se utiliza, com o uso de mais avançados instrumentos de produção, maior tende a ser a taxa de lucro e, conseqüentemente, maior a acumulação. Esta é a lógica do capitalismo. (Marx, 1975a) É desta forma que o desenvolvimento das forças produtivas é fundamental para a expansão ampliada do capital e o desenvolvimento tecnológico, cada vez mais, o seu "carro chefe".

Marcante nesta nova sociedade, a tecnologia passa a ser vista dissociada das necessidades do modo de produção capitalista e a ser considerada um fenômeno isolado das relações sociais como se tivesse movimento próprio, independente dos motivos e dos agentes que a criam, utilizam e transformam.

Esta reificação da tecnologia leva a uma interpretação equivocada de sua dinâmica, funcionamento e evolução. O parcelamento do processo produtivo e a especialização do trabalho fazem com que as pessoas trabalhem em setores fragmentados da produção e percam a noção do todo, adquirindo uma idéia parcial e mistificada da realidade. A alienação do trabalho impede portanto que os trabalhadores tomem consciência das razões reais de sua participação na produção, e de seu verdadeiro papel na reprodução do capital. (Marx, 1975a)

O desenvolvimento tecnológico é visto pelos que dele participam como um fenômeno que por si só é positivo, pois significa o progresso e este é sempre intrinsecamente bom. Na sociedade ocidental moderna, progresso quer dizer a utilização de tecnologias cada vez mais avançadas que supostamente melhoram a qualidade de vida de todos. Assim, através das inovações tecnológicas, a vida do homem sobre a face da terra torna-se cada vez mais fácil, mais confortável e mais agradável. Tecnologia significa assim, o elemento que propicia não só o avanço da sociedade mas também determina suas condições de desenvolvimento e progresso.

Este texto pretende trazer uma perspectiva crítica a esta postura no sentido de questionar a primazia da tecnologia e de relativizar o determinismo tecnológico. Para tanto, faz-se necessário mudar a maneira como se interpreta o avanço tecnológico, passando-se de uma postura racionalista estrita, para uma visão mais abrangente do fenômeno, onde a sociedade é, antes de tudo, um produto das relações que se estabelecem entre os homens e que interferem na lógica de seu desenvolvimento, inclusive no desenvolvimento da tecnologia.

Esta ótica chama a atenção para a interação recíproca entre os diversos elementos que compõem a sociedade. Assim, na mesma medida em que não se pode falar em tecnologia sem considerar as transformações sociais que estão ao mesmo tempo provocando e favorecendo seu desenvolvimento, também não se pode analisar a sociedade sem que se leve em consideração as transformações tecnológicas que estão ocorrendo dentro dela. Ou seja, sociedade e tecnologia são fenômenos indissociáveis e as transformações que ocorrem num deles altera, reciprocamente, o outro.

Uma outra consideração importante é a idéia de que a sociedade não é uma entidade abstrata que determina univocamente o comportamento dos indivíduos. É uma entidade composta por seres humanos que, apesar de agirem através das regras sociais que lhes são impostas, também têm a capacidade de transformá-las através de comportamentos que nem sempre reproduzem os padrões estabelecidos. São, portanto os indivíduos, com suas ações sociais concretas, os agentes das mudanças sociais. A partir desta perspectiva, as transformações, inovações e desenvolvimentos tecnológicos só ocorrem na medida em que existam agentes sociais (seres humanos, em última instância) que ajam de maneira a efetivá-los. É evidente que estes seres humanos vivem em sociedade. A tecnologia depende pois da sociedade para a sua existência e o seu desenvolvimento.

2. Tecnologia e Sociedade: uma abordagem histórica

Para melhor compreender a interação - sociedade/tecnologia - pode-se tomar o exemplo da sociedade industrial moderna que, por reificar a tecnologia, perdeu de vista os aspectos sociais e humanos que estão envolvidos no processo de desenvolvimento tecnológico.

Uma reflexão sobre o processo de evolução das sociedades humanas contribui para relativizar a questão do desenvolvimento tecnológico que, em espaço reduzido de tempo, criou necessidades cruciais para grande parte dos seres humanos e a concepção de que a vida na Terra é impossível sem a satisfação de tais necessidades.

Lembrando a história da humanidade em seu conjunto, constata-se que o ser humano levou cerca de 30 mil anos vivendo como coletor e caçador em bandos nômades com base numa tecnologia simples e rudimentar. Entre aproximadamente 8 a 4 mil anos a. C. surgem os primeiros vestígios de agricultura em diferentes partes do Planeta. Para a sua prática são necessários conhecimentos mais complexos sobre a natureza e a utilização de instrumentos de trabalho mais elaborados, além de uma organização social tribal sedentária e diversificada.

Com o crescimento das tribos há uma especialização cada vez maior do trabalho. Surgem conhecimentos sobre metalurgia que provocam alterações na base técnica destes grupos associadas a transformações em sua estrutura social. Há aproximadamente 3 mil anos a. C., o Estado surge como a forma de organização política desta sociedade que se torna cada vez mais complexa em todos os seus aspectos (Leroi-Gourhan, 1964 e Childe, 1971).

A era atual tem início com o nascimento de Cristo e a expansão do Império Romano. Vive-se hoje o final do segundo milênio desta era que foi modificando aos poucos e cumulativamente seus conhecimentos tecnológicos e sua estrutura social. Após a Revolução Industrial, há cerca de 200 anos, este movimento se acelera. Porém foi na segunda metade deste século, há 50 anos, portanto, que a humanidade mais acumulou conhecimentos e mais acelerou o processo de transformações sociais. Os atores da sociedade encontram-se hoje inseguros diante das incertezas com relação a valores, padrões e modelos de comportamento considerados superados. A cultura, entendida aqui como um conjunto de mecanismos de controle (regras, padrões, planos, receitas, modelos, etc.) que regulam e orientam o comportamentos dos seres humanos em sociedade (Geertz, 1978), não acompanha a aceleração das mudanças tecnológicas atuais.

A intensidade das transformações mais recentes faz perder de vista o caminho trilhado pelos antepassados que teve início há mais de 40 mil anos. Considerando os dados apresentados, pode-se dizer que o ser humano viveu 76,16% de sua história como coletor e caçador. A agricultura e, portanto, a possibilidade de controlar a oferta de alimentos, representa 23,35%. O ser humano vive nas modernas sociedades industriais, 0,36% de toda a sua história, enquanto que as mudanças tecnológicas mais significativas que vêm revolucionando a vida sobre a face da Terra não representam mais do que 0,13% em toda a história da humanidade!

É importante lembrar também que não foi toda a humanidade que se incorporou a esse último processo de transformações sociais. Existem povos em diferentes partes do mundo que seguiram outro caminho histórico e que não se encaixam nas características sociais de uma sociedade industrial moderna, de moldes ocidentais (Lévi-Strauss, 1970).

Diante destes dados, pode-se refletir que a sociedade mercantil capitalista, com base no desenvolvimento tecnológico, não é a única possibilidade de organização social criada pela humanidade. Ela é passível de mudança e superação assim como já aconteceu com outras formações sociais do passado. Por outro lado, não se pode negar que o desenvolvimento tecnológico, com a criação de novas necessidades aos seres humanos que o vivenciam, é um processo irreversível. Apesar de grande parte da população que vive nestas sociedades não ter acesso aos benefícios de seu desenvolvimento, não se pode deixar de considerar que o progresso tecnológico tem amplas possibilidades para tornar a vida humana mais fácil e mais confortável.

Esta é uma das razões do "sucesso" do capitalismo que vem transformando definitivamente a vida humana sobre a face da Terra, criando novas relações sociais e culturais

e, associados a elas, novos atores sociais que passarão a viver contradições específicas de uma sociedade de classes.

As transformações profundas que ocorreram na Europa Feudal levaram ao surgimento de agentes sociais que, por não terem condições de se reproduzir enquanto grupo social no contexto da sociedade feudal, passaram a agir de maneira a transformá-la, seja através de revoluções políticas, (a Revolução Francesa, por exemplo) seja através de relações econômicas que levaram, da mesma forma, à gradativa superação do feudalismo, enquanto um modo de produção. A revolução econômica, que se passou em sua fase inicial, fundamentalmente na Inglaterra, marca o surgimento do capitalismo e, junto com ele, a existência de novos agentes sociais, ou seja, a burguesia de um lado, enquanto a classe proprietária do capital e dos meios de produção e os trabalhadores de outro, enquanto a classe vendedora da força de trabalho (Marx,1975b e Hobsbawm,1977). A relação capital/trabalho é a contradição básica do capitalismo (Marx,1975a). No jogo das forças políticas existentes estes novos atores entram em confronto de interesses uns com os outros, o que, no entanto, não levou à superação deste modo de produção mas apenas à busca de estratégias que permitissem a solução conjuntural dos conflitos.

A mecanização da produção, com a utilização de máquinas cada vez mais eficazes no sentido de dispensar força de trabalho e aumentar a produtividade, torna-se um fator fundamental da produção. O desenvolvimento tecnológico ocorre cada vez mais intensamente à medida em que se dá a consolidação do capitalismo. Juntamente às transformações tecnológicas acontecem também alterações sociais com o surgimento de novos problemas inexistentes anteriormente.

Em função das transformações na forma de propriedade da terra, lavas de camponeses destituídos dos meios de produção são expulsas do meio rural e migram para as cidades em busca de trabalho na indústria, passando a compor grande parte do exército industrial de reserva. As cidades crescem desordenadamente e problemas urbanos como habitação, saúde, educação, saneamento, etc. tornam-se cruciais. Este exército de trabalhadores desempregados contribui para rebaixar o valor da força de trabalho à medida que pressiona os trabalhadores colocados no mercado de trabalho a manter sob relativo controle suas possibilidades de reivindicações por melhores salários e melhores condições de trabalho. Portanto, uma característica que marca o capitalismo desde o início é a oposição entre pobreza de um lado e riqueza de outro, isto é, à medida em que a acumulação de capital se realiza cada vez mais plenamente, cresce também a população que não tem acesso a esta riqueza (Marx.1975a)

Os conflitos das diferentes classes sociais com interesses divergentes persiste através da história e conquistas foram alcançadas pelos trabalhadores europeus no sentido de melhorar suas condições de vida e usufruir de benefícios sociais que, por outro lado, colocarão em risco a reprodução ampliada de capital. Cresce portanto a necessidade de diminuir a demanda por força de trabalho, o que leva à busca de novas tecnologias que substituirão paulatinamente o elemento humano no processo produtivo.

Associado a essas transformações sociais no berço do capitalismo, está o processo de expansão deste tipo de sociedade para outras partes do mundo. Inicialmente através da ocupação dos novos continentes descobertos (Américas, África e Oceania) e a partir do século XIX, através do processo de colonização destes povos, o capitalismo expande suas relações econômicas e sociais e, junto com elas, um modo de vida com as características básicas do modelo das modernas sociedades ocidentais. Estas novas terras foram divididas entre as potências colonizadoras, garantindo a cada uma delas seus respectivos domínios. Valores, regras e padrões de comportamento foram impostos a estas populações como condição essencial para sua participação na economia de mercado. Isto significou a introdução destes povos ao mundo capitalista na condição de dominados e dependentes. A ocidentalização do mundo que, na verdade, neste momento histórico é a “europeização” do mundo, passa a ser uma realidade.

Após a Segunda Guerra Mundial este processo se acelera, agora com novas nações envolvidas.Os Estados Unidos da América, cuja história foi construída sob o modelo da Inglaterra, substituindo seu “país-mãe” na busca da hegemonia, passa a ser a nova potência mundial. É o triunfo do capitalismo norte-americano que controla econômica e politicamente

grande parte do mundo. Naturalmente o modo de vida americano, com suas manifestações culturais, passa também a se difundir pelo mundo, da mesma forma que há mais de um século atrás a cultura européia foi imposta e copiada pelos povos que estavam sob seu domínio e influência.

O avanço tecnológico continua ocorrendo cada vez mais rapidamente. As crises têm sido consideradas motores das inovações, e a guerra representa a forma como se expressam as crises no século XX. O desenvolvimento de conhecimentos em mecânica, eletrônica, física, química, biologia e outros, trouxe progressos na aviação, transportes, comunicação, materiais, agricultura, criação de animais, construções, etc. testemunhando a explosão tecnológica que se deu após as duas grandes guerras. Tecnologia é a marca deste momento histórico.

3. As Dimensões Sócio-Culturais do Desenvolvimento Tecnológico

Neste final do século XX testemunha-se uma verdadeira revolução tecnológica que se caracteriza por três grandes avanços técnico-científicos: a microeletrônica e o progresso da área informacional, a microbiologia com grandes inovações no campo da engenharia genética e a revolução energética com a utilização da energia nuclear (Schaff, 1990). Estas descobertas e inovações têm sido acompanhadas de alterações significativas da vida social em todos os seus aspectos, trazendo problemas ainda não superados.

No aspecto sócio-econômico, por exemplo, o desemprego é a grande questão social. É um problema estrutural e genérico a todos os países desenvolvidos, cuja tendência é se agravar à medida que inovações na área da eletrônica, microinformática, telecomunicações, organização do trabalho, gestão e outras dispensam cada vez mais o trabalho humano "... os computadores estão devorando os homens". (Ianni, 1996a:291) A solução através de "auxílios-desempregos" nem sempre é satisfatória pois não se trata de um problema transitório nem temporário. Certamente esta questão trará modificações profundas na estrutura do emprego destas sociedades e nas relações produtivas e sociais entre os seres humanos.

O poder de reivindicação da classe trabalhadora, assim como a força sindical, têm sido enfraquecidos diante das dificuldades de emprego (Ianni, 1996b). A luta de classes assume características específicas na atualidade e se efetiva mais como uma forma de manter os benefícios já conquistados do que de reivindicar novas conquistas. As relações entre os diferentes domínios da produção tendem a se transformar com o crescimento do setor de serviços e a busca pela terceirização.

Uma nova divisão social se configura: a sociedade passa a ser dividida entre quem detém a informação ou não. O conhecimento tecnológico permite dominar sociedades dependentes que se encontram submetidas às malhas de poder dos detentores deste conhecimento. O poder não é apenas de quem possui a informação, pois esta poderá ser adquirida através de medidas educativas adequadas. A dominação ocorre quando há a possibilidade de controle da informação. Na sociedade informacional os grupos que controlam a produção do conhecimento têm também condições de armazenar informações, construindo verdadeiros bancos de dados sobre outros grupos, nações, empresas, ramos da produção, pessoas, enfim, sobre o que for de seu interesse. Este controle permite dominar todos os que dependem do conhecimento tecnológico para se integrar ao mundo informatizado (Schaff, 1990).

Novas esferas de domínio trazem alterações no aspecto político, especialmente quanto ao papel do Estado-Nação. Hoje, as grandes empresas exercem efetivamente o poder político. O papel do Estado está se voltando mais para questões administrativas do que para decisões quanto à economia e à expansão de mercados sobre outras nações. Os conflitos mundiais são acentuados com a expansão de empresas multinacionais e transnacionais que consolidam cada vez mais o imperialismo dos países desenvolvidos. Por outro lado, problemas étnicos e raciais se agravam nas nações desenvolvidas como resultado do movimento migratório de pessoas dos países pobres para os países ricos, tornando tensas as relações entre diferentes nações. Nem sempre o Estado tem poder para decidir sobre estes conflitos, uma vez que as empresas e o seu poder econômico dominam.

A consequência social mais importante deste processo de desenvolvimento técnico-científico encontra-se no campo cultural. Há uma difusão de novos elementos de culturas

nacionais em direção a uma cultura “supranacional”. A interpenetração e a internacionalização das culturas trazem novos elementos à dinâmica cultural nunca vividos anteriormente na história humana. Ao mesmo tempo que há uma verdadeira imposição da cultura dos países desenvolvidos sobre os outros países, seja através dos meios de comunicação, seja através de pressões sociais e econômicas há, por outro lado, uma resistência das nações dominadas que lutam para manter sua identidade cultural, em que pesem as transformações culturais de seu povo. Fala-se que a revolução informática, com suas grandes redes e a velocidade cada vez maior da comunicação eliminará as barreiras artificiais entre as culturas. A desterritorialização é hoje um fato verdadeiro. Porém até que ponto será possível eliminar as identidades culturais?

O desenvolvimento do capitalismo e sua expansão para praticamente todo o Planeta trouxeram como consequência uma divisão do mundo em duas partes distintas e não intercambiáveis. Por um lado, o mundo da instrumentalidade que se caracteriza basicamente pela lógica ocidental-moderna, capitalista e racional, onde razão e objetividade são princípios fundamentais. O desenvolvimento tecnológico e de meios produtivos mais avançados e eficientes estão na base de sua organização. Neste contexto, o trabalho e a busca do sucesso econômico são os objetivos mais importantes para o ser humano.

Por outro lado, há o mundo das identidades culturais cujos objetivos são garantir a prática de padrões culturais específicos e a luta pela aceitação de suas diferenças. Esta postura algumas vezes impede que as pessoas se submetam às leis de economia capitalista. Os fundamentalistas islâmicos são o exemplo mais extremo deste mundo que apresenta, contudo, outras manifestações em diferentes partes do globo. Mais do que a busca do sucesso econômico e o desenvolvimento tecnológico em nome do progresso, o mundo das identidades valoriza manter suas tradições e crenças, vivenciá-las e exercer sua autonomia em todos os níveis da vida social.

Instrumentalidade e identidade são mundos contraditórios que entram em choque cada vez que os interesses de um são ameaçados com a imposição dos interesses do outro (Touraine, 1995). É evidente que as situações intermediárias são numerosas como sempre acontece nas classificações de grupos sociais em pólos opostos.

O que acontece atualmente sobre a face da Terra é a expansão cada vez mais efetiva da lógica da instrumentalidade sobre as partes do globo que se mantiveram até hoje sob a lógica das identidades. É a expansão da economia de mercado sobre todo o Planeta que traz como resultado o fenômeno hoje abundantemente citado e comentado que é a “globalização”. Convém traçar alguns comentários sobre este fenômeno que tem estreita relação com as questões que estão sendo discutidas aqui.

A globalização tem sido cada vez mais facilitada graças às transformações tecnológicas que ocorreram neste final de século. A aceleração das comunicações e dos transportes, a circulação mais eficaz da informação, o “desaparecimento” das distâncias geográficas, a “aceleração” do tempo, a “quebra” de fronteiras entre as nações, o maior relacionamento entre os povos acentuaram de maneira inusitada a possibilidade de expansão da economia de mercado e a ampliação das trocas comerciais entre as nações. O capital se internacionalizou, quebrando fronteiras, seja ao colocar no mercado dos países não desenvolvidos os produtos do mundo industrializado, seja ao instalar empresas em outras regiões que oferecem melhores condições de mercado e de utilização da força de trabalho.

Considerando a história do capitalismo e de seu desenvolvimento, pode-se dizer que a globalização econômica que ocorre neste final de milênio representa o mesmo fenômeno já testemunhado anteriormente de expansão da economia de mercado. Esta expansão teve, num primeiro momento, como ponto de partida a Europa e em outros momentos, a sociedade norte-americana. É por isso que se pode dizer que a globalização é, na verdade, a “ocidentalização” do mundo. Isto, na medida em que este movimento imperialista significa não só a expansão e o triunfo do capital e de sua economia de mercado, mas também a imposição de produtos industrializados e, junto com eles, a imposição de um estilo de vida, maneira de pensar, padrões de comportamento, valores, gosto estético, a imposição enfim, de uma cultura no sentido antropológico do termo (Ortiz, 1994).

Este imperialismo, agora sem uma nacionalidade específica, coloca sob o domínio das empresas multinacionais e transnacionais as economias e governos dos países pobres. A globalização não ocorre portanto de maneira igualitária entre as nações. O mundo apresenta

hoje três focos de expansão da economia de mercado, a saber, a Comunidade Européia, a América do Norte e os chamados Tigres Asiáticos, incluindo aí o Japão como a economia mais forte. Os países que compõem estes três blocos formam o Primeiro Mundo que, supostamente, teriam as economias mais desenvolvidas e a mais alta qualidade de vida da população. Naturalmente é nestes países que ocorrem as maiores inovações tecnológicas, de forma a melhor atender as exigências do mercado. São também estes centros que exercem o controle da informação e do conhecimento sob os quais se submetem os países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, no esforço para se integrarem ao mundo da tecnologia.

Antropólogos e sociólogos vêm tentando investigar até que ponto a integração das nações em desenvolvimento ao mercado mundial levará à homogeneização cultural. A heterogeneidade cultural é característica de sociedades complexas, estratificadas socialmente. Isto significa que mesmo dentro de uma mesma sociedade, com a mesma economia, o mesmo governo, a mesma história, existem diferenças culturais, na medida em as pessoas vivem sob diferentes condições materiais de existência. Esta afirmação significa que uma sociedade de classes jamais será uma sociedade culturalmente homogênea. O que pensar de sociedades igualmente estratificadas, que possuem porém origens culturais distintas, caminhos históricos diferentes, mas que se encontram hoje todas submetidas à economia de mercado?

O uso de computador, avião a jato, aparelhos de fax, telefone celular, calça jeans, fast-food, música pop, disc-laser, o uso enfim de bens que simbolizam o mundo globalizado significa que as pessoas que os utilizam têm necessariamente a mesma maneira de pensar, os mesmos valores, a mesma forma de organizar a família, de educar os filhos, a mesma cultura? Se considerarmos que cultura é um conjunto de símbolos compartilhados entre os membros de um determinado grupo que dão os mesmos significados a estes símbolos (Geertz, 1978), pode-se dizer que não. Um brasileiro que utiliza um telefone celular por exemplo, não o faz com o mesmo significado que o faz um inglês, ou japonês. O Brasil é um dos países onde mais se vende telefones celulares. Porém aqui, este aparelho incorpora novos significados. É utilizado, não necessariamente para agilizar os negócios ou facilitar a comunicação no trabalho, como tem sido em outros lugares do mundo desenvolvido. Em nossa sociedade relacional, onde se prioriza as relações pessoais, o telefone celular tem sido utilizado muito mais para comunicação entre membros da família e amigos do que para realizações no mundo do trabalho. Para muitos, representa mais uma possibilidade de controle dessas relações (Da Matta, 1996).

Este exemplo ilustra a questão da heterogeneidade cultural num mundo globalizado. O fato das pessoas consumirem os mesmos bens, participarem do mesmo mercado, estarem submetidas às mesmas leis econômicas não as uniformiza culturalmente, nem lhes dá a mesma identidade. Apesar da expansão do estilo de vida, padrões e valores do mundo ocidental industrializado para todos os cantos do mundo existe sempre tendência a manter as diferenças de significados destes padrões e valores, o que garante a identidade cultural de cada povo. Assim, se o mercado mundial pressiona a todos que dele participam a uma uniformização do consumo, por outro lado, as manifestações da vida cotidiana, na dinâmica das relações sociais, mantêm as diferenças, reproduzindo assim a diversidade. A interpenetração de culturas diferentes portanto (fato que aliás sempre houve em toda a história da humanidade) contribui para as transformações da cultura, pois sabe-se que a dinâmica é uma de suas características, o que não significa uma homogeneização total, fato que empobreceria sobremaneira suas manifestações. Há uma forte tensão entre globalidade e localidade, mas quanto mais o global se afirma no local mais este último se torna único (Santos, 1996).

Globalização não quer dizer homogeneização. Significa um universo de diversidades, desigualdades, tensões, antagonismos, simultaneamente às articulações, associações e integrações regionais, transnacionais e globais. As mesmas forças empenhadas na globalização provocam forças adversas, novas e antigas, recriando e multiplicando tensões. O mundo globalizado é plural, múltiplo, caleidoscópico. Tanto se apagam e recriam diversidades já existentes como formam-se novas. Ao mesmo tempo que expressa e deflagra processos de homogeneização, provoca diversidades, fragmentações, anacronismos. "A mesma fábrica de diversidades fabrica desigualdades". (Ianni, 1996a:34)

Com relação à diversidade cultural, o processo de globalização possui uma especificidade própria. Isto porque no confronto entre culturas diferentes não está em jogo simplesmente a diversidade mas sim a desigualdade. As várias nações e regiões do mundo

recebem hoje inúmeras classificações, todas com a mesma conotação: regiões desenvolvidas e industrializadas e outras subdesenvolvidas ou em desenvolvimento; países do Norte (ricos) e do Sul (pobres); sociedades de tecnologias avançadas e sociedades de tecnologias atrasadas; nações de Primeiro Mundo e nações de Segundo ou Terceiro Mundo; países de centro ou de periferia. Enfim, qualquer uma destas classificações transmite, implicitamente, a idéia da desigualdade econômica entre as nações envolvidas e a superioridade em todos os níveis da cultura das nações desenvolvidas. Como sempre, esta classificação também apresenta inúmeros tipos intermediários.

Em nível mundial, o que é comum aos governos não é uma vontade de liberdade mas de dominação, não é o desejo de cooperação mas de competição, o que exige um forte esquema de organização que atravessa todos os rincões da vida humana. Diante disto, o que globaliza falsifica, corrompe, desequilibra, destrói. Na luta entre uma organização coercitiva, da produção capitalista e do mercado, e o exercício dos padrões culturais dos diferentes grupos, o resultado é a fragmentação da sociedade.

A verdadeira questão moral e política colocada pelo processo de globalização e suas realidades é, em que medida cada sociedade local poderá incorporar os “vetores verticais”³⁹ sem recusar sua participação no mundo e, simultaneamente, sem comprometer a realização de sua própria cultura (Santos,1996).

A expansão do mercado global traz contradições às nações que lutam para nele se integrar que são por vezes perversas. Ao mesmo tempo que passam a usufruir dos benefícios do “progresso” - se bem que não se deve esquecer que estes benefícios não atingem a sua população como um todo, acentuando desigualdades sociais já existentes - estão condenadas também a transformações culturais que significam muitas vezes a perda de sua soberania. A submissão à superioridade tecnológica e econômica significa também a submissão gradativa a um outro tipo de organização social, outros estilos de vida e outros valores além da criação de novas necessidades cuja satisfação só é possível com a participação na economia de mercado. Neste processo as sociedades submetidas se desestruturam socialmente e passam a depender das grandes empresas seja para se integrarem ao mercado mundial, seja para a aquisição do conhecimento técnico-científico adequado à sua nova realidade. A dominação da economia de mercado é portanto avassaladora e as nações por ela atingidas poucas chances têm de manter sua autonomia.

“As sociedades nacionais, locais e regionais passam de uma posição de exploração dependente a uma inadaptação estrutural à nova economia. Este fenômeno desencadeia diversos processos na nova estrutura social, característica da sociedade informacional:

- uma dualização crescente no interior das sociedades dependentes. Alguns segmentos são integrados à economia e à cultura mundiais enquanto a marginalidade atinge parte considerável da população;
- uma tentativa desesperada das sociedades excluídas de rejeitar as regras do jogo, afirmando sua identidade cultural em termos fundamentalistas;
- tentativas de instauração, nos países marginalizados, de uma “conexão perversa” à economia global caracterizada pela criminalidade: o comércio de drogas, de armas, a lavagem do dinheiro sujo, o tráfico de seres humanos (a prostituição, a adoção de crianças, o comércio de órgãos, etc.);
- a reconstituição da unidade mundial através de migrações maciças para os países do centro. É o fluxo de pessoas que só consegue ser interrompido por amplas medidas policiais que afetarão fundamentalmente o caráter da democracia dos países adiantados.”(Castells,1995:346)

³⁹ “Vetores verticais ...agrupam áreas ou pontos a serviço de atores hegemônicos não raro distantes... São os vetores da integração hierárquica regulada, doravante necessária em todos os lugares da produção globalizada e controlada à distância. A dissociação geográfica entre produção, controle e consumo ocasiona a separação entre a escala da ação e a do ator. Esta é com frequência o mundo, transportado aos lugares pelas firmas transnacionais.”(Santos,1996:54)

O hiato entre a dinâmica da economia global e a estrutura da sociedade informacional está transformando de maneira fundamental as redes sociais das sociedades avançadas, assim como a dos países dependentes. O processo de transição histórica à economia informacional será provavelmente dominado pela separação fundamental entre, de um lado, uma economia global e uma rede de informações mundiais e, de outro, de sociedades civis nacionalistas, de culturas comunitárias e de Estados cada vez mais fechados (Castells, 1995).

O conflito entre a lógica da instrumentalidade e a lógica da identidade persistirá na medida em que há sempre uma margem de resistência. Em que pesem as transformações sociais e culturais, as nações dependentes lutam para manter sua identidade e afirmação perante o domínio da economia global. Este fenômeno vem acentuando os conflitos raciais e étnicos em todo o mundo. O paradoxo do final de século é a globalização econômica de um lado, com a internacionalização do capital e maior comunicação entre as diferentes regiões do mundo para alcançar um objetivo comum (a integração ao mercado global) e, de outro lado, as lutas entre grupos religiosos, étnicos e de identidade que reagem a esta tendência. Emergem xenofobias, etnocentrismos, racismos, fundamentalismos e violências de toda espécie.

Esta resistência se manifesta através de diferentes conflitos, sejam eles religiosos, territoriais, étnicos, raciais, culturais. que, em última instância, têm uma conotação política. Na verdade a luta pela afirmação da identidade é também uma luta pela autonomia e pelo poder que leva os líderes destes conflitos a radicalizarem posições extremadas que inviabilizam qualquer tentativa de acordo ou entendimento, provocando infundáveis guerras.

O contraste entre riqueza e pobreza continua compondo o quadro mundial. Fala-se em desenvolvimento, novas tecnologias, melhorias na qualidade de vida, aumento de bens de consumo. São sinais de progresso que subentendem o bem estar dos seres humanos. Porém o que se observa é que este "progresso" é parcial. A forma como está organizada a sociedade global não dá acesso a todos os cidadãos a seus benefícios. Desenvolvimento tecnológico nem sempre significa desenvolvimento social (Bienaymé, 1994).

As desigualdades sociais estão presentes mesmo no Primeiro Mundo, que, a rigor, deveria representar o ápice do desenvolvimento social. Guetos de pobreza e miséria nas grandes metrópoles dos países desenvolvidos criam e recriam tensões sociais e insegurança que ameaçam a vida de todos. A violência urbana é uma realidade, exemplo das desigualdades e do distanciamento social entre os habitantes das cidades.

Existe hoje uma identidade maior entre os padrões culturais de pessoas da mesma classe social de nações diferentes do que entre os padrões de pessoas vizinhas, de uma mesma cidade, porém de classes sociais diferentes. Paradoxalmente, pessoas de uma mesma nação, habitantes de uma mesma cidade, muitas vezes próximas geograficamente, falando a mesma língua, possuem entre elas extrema distância social. O estranhamento neste caso permeia suas relações. Um jovem de camada média, por exemplo, da cidade de Los Angeles, tem mais em comum com outro jovem europeu ou brasileiro, da mesma camada social, do que com jovens habitantes também de Los Angeles, porém pertencentes a famílias de imigrantes, moradores de bairros pobres, que sofrem o estigma de excluídos e marginalizados dos meios de consumo das camadas médias.

São cada vez mais evidentes os processos de concentração de riqueza por um lado e de empobrecimento por outro. O desemprego estrutural aumenta as desigualdades sociais. As migrações de regiões pobres para as grandes metrópoles mundiais acentuam os conflitos étnicos, preconceitos e discriminações. Os setores sociais assalariados, desempregados, pauperizados e migrantes são os mais atingidos, agravando as tensões e fragmentações. Pode-se falar de uma guerra civil que parece acontecer somente a grande distância, mas que, na verdade, pertence ao cotidiano das metrópoles não só dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento como Bombaim, Rio de Janeiro, Cidade do México, Johannesburg, mas também Paris, Berlim, Detroit, Londres, Milão, Hamburgo, etc.

O que vem acontecendo nas grandes cidades é o isolamento cada vez maior entre os diferentes setores sociais. Conflitos urbanos, violência, seqüestros e assaltos fazem com que as pessoas habitem cada vez mais verdadeiras fortalezas, cercadas de altos muros e arames, cujas passagens são controladas eletronicamente e a entrada só é possível com a permissão de seguranças armados. Metaforicamente, é como se nesta realidade de

paradoxos, a minoria dominante vivesse aprisionada enquanto a maioria dominada estivesse em liberdade.

Estes fenômenos e acontecimentos ocorrem nas grandes metrópoles que se tornam o centro mundial da vida social. O modo de vida urbano domina a sociedade a partir de meados do século XX e o mundo agrário deixa de ser o motor decisivo da história.

A artificialidade, onde a lógica do meio técnico-científico tem a primazia, domina o ambiente urbano. As cidades do mundo globalizado possuem um novo rosto, nova funcionalidade, nova definição. É o predomínio de um modo de produção baseado na ciência, na tecnologia e na informação, dentro do fenômeno de substituição galopante do capitalismo concorrencial pelo capitalismo monopolista. Há um número cada vez menor de grandes firmas cada vez maiores, cuja realização se dá nas grandes cidades. O setor terciário da produção se apresenta agigantado e sofisticado e controla grande parte das atividades. É a supremacia do modo de vida urbano e a cidade o objeto de um processo de incessante transformação (Santos, 1996).

A cidade global é simultaneamente mercado, centro de poder político, local de decisões econômicas, ninho de idéias científicas e filosóficas, lugar de manifestações artísticas. Prenunciando o século XXI, o funcionamento da megalópole, megacidade, cidade mundial ou global está associado à sua capacidade econômica nacional e seus vínculos externos, onde a economia dominante é a economia metropolitana. Uma empresa efetiva só é viável se tiver fortes laços com a grande cidade. Os atores principais responsáveis pela reorganização do mapa econômico do mundo são as corporações transnacionais, envolvidas na luta pelo controle do espaço econômico. Meios decisórios e financeiros interligam as grandes metrópoles que controlam a produção e o mercado mundiais. Tóquio, Los Angeles, São Francisco, Miami, Nova Iorque, Londres, Paris, Frankfurt, Zurich, Cairo, Bangcoc, Cingapura, Hong-Kong, Cidade do México, São Paulo são exemplos de metrópoles mundiais que possuem as características mencionadas.

Em termos sócio-culturais, a cidade global possui ao mesmo tempo e contraditoriamente espaço para diferenças e para desigualdades. Pode ser simultaneamente centro de encontros na luta para a união entre os povos e o incentivo para a diversidade ou o locus de conflitos e intolerâncias de todo tipo. É onde a diversidade pode transformar-se em estigma da desigualdade, criando a possibilidade da violência urbana. É o lugar da democracia e tirania, um laboratório complexo, vivo e tenso, onde tudo se experimenta. A cidade é uma criação coletiva, cuja multiplicidade cultural lhe impõe a marca de plural, cosmopolita e caleidoscópica (Ianni, 1996a).

No entanto, a cidade-metrópole é o cenário ideal para o exercício de uma racionalidade implacável do sistema econômico hegemônico, que se superpõe e deforma o sistema social e cultural, agindo igualmente sobre o restante não hegemônico do sistema econômico. Apenas o subsistema ligado às novas racionalidades vem merecendo atenção dos governos, das multinacionais e dos organismos internacionais. Mas a cidade como um todo resiste à difusão dessa racionalidade triunfante graças ao meio ambiente construído na vida cotidiana que é um retrato da diversidade das classes sociais, das diferenças de renda e dos modelos culturais. É nos espaços constituídos por formas não atualizadas que a economia não hegemônica e as classes sociais hegemônicas encontram as condições de sobrevivência (Santos, 1996).

Os conhecimentos tecnológicos, científicos e informacionais dão suporte à vida no meio urbano. É o triunfo da "natureza artificializada". Sem comunicação, transporte, produção de alimentos, atendimento à saúde, educação, controle do tráfego, sistema viário, a vida urbana seria caótica. A artificialidade da natureza condiciona as pessoas a viverem de acordo com necessidades que, se não forem satisfeitas, praticamente inviabilizam a vida. A maneira como está organizada a vida urbana, torna quase que impossível concebê-la sem eletricidade, meios de transporte, gás combustível, telefone, televisão, eletrodomésticos dos mais variados tipos (cada vez mais sofisticados), shopping-centers, edifícios, estacionamento, viadutos, túneis, estradas, e assim por diante. O rol de necessidades vai aumentando à medida que inovações tecnológicas surgem sem que se perceba o quanto se depende desta artificialidade. "Fomos rodeados, nestes últimos quarenta anos, por mais objetos do que nos precedentes quarenta mil anos. Mas sabemos muito pouco sobre o que nos cerca." (Santos, 1996:20).

Cabe salientar aqui a questão da aceleração que acompanha o ser humano desde a Revolução Industrial. A busca de meios mais velozes (não só de transporte, mas de grande parte das manifestações da vida urbana) é uma característica fundamental. O gosto pela velocidade é um componente obrigatório da cultura do “homo urbanus” ; cria-se uma verdadeira paixão pela velocidade. O tempo torna-se cada vez mais acelerado enquanto a pressa faz parte de sua rotina diária.

Para o habitante de uma grande cidade a espera é motivo de impaciência, pois significa “perda de tempo”.⁴⁰ O telefone, computador, fax, aparelhos elétricos e eletrônicos em geral, meios de transporte, elevadores, são tanto mais eficientes e avançados tecnologicamente, quanto mais rápidos forem. Pode-se imaginar a dificuldade que representa para os habitantes das cidades um tráfego sempre congestionado e intransitável! A espera em si é angustiante porque já se instalou no “homo urbanus” o condicionamento da pressa. A aceleração está associada à competitividade. A velocidade se manifesta inclusive nas expressões culturais, onde o ritmo é cada vez mais acelerado: músicas, filmes, clips, danças, jogos de lazer (eletrônicos ou não), esportes, apresentam a velocidade e a competitividade como um valor positivo. Os jovens buscam o “agito” como forma de diversão.

O meio urbano está dividido em áreas caracterizadas pela velocidade, áreas luminosas e alegres, onde se dá o movimento do capital, dos negócios, do sucesso econômico, isto é, da riqueza, marcadas pela competitividade e áreas lentas, as áreas opacas e tristes, consideradas de periferia, feias, sem conforto, sem progresso, isto é, as áreas da pobreza, marcadas pelas relações de cooperação.

O ser humano vem sendo condicionado a agir cada vez mais com maior rapidez; a não parar (a inércia tem um valor negativo) e a se envolver em várias atividades ao mesmo tempo, (o dinamismo, por outro lado, é positivo). Estes valores, cujo símbolo é a juventude, se difundem sobre todos. Ser jovem ou aparentar sê-lo também é positivo e um ideal a ser atingido. É como se o homem do século XXI tivesse a capacidade de controlar o movimento do tempo. A tecnologia, para atender a estas novas necessidades, desenvolve conhecimentos adequados a este fim. Tudo que envelhece tem um valor menor, inclusive o próprio ser humano.

Ciência, tecnologia e informação são portanto dados fundamentais da vida humana na sociedade global e levam a uma reorganização do espaço habitado. Sabe-se que este é um processo irreversível, “é a realidade com a qual nos defrontamos, por isso é preciso estudá-la com todos os recursos do conhecimento e tentar dominá-la e humanizá-la”. (Friedmann apud Santos,1996:25)

4. Os Desafios para a Educação Tecnológica

Vimos que a globalização tem se desenvolvido de forma a acentuar as desigualdades sociais, atendendo a satisfação de necessidades de parcelas reduzidas da população e criando bolsões de miséria cuja exclusão tem levado a conflitos que podem se transformar em verdadeiras guerras civis. Mas mesmo assim o processo avança...Como mudar o seu curso?

Os países de Terceiro Mundo que estão em desenvolvimento, inclusive o Brasil, buscam formas diversas de se integrar ao mercado mundial, seja adotando medidas de transferência de tecnologia, seja buscando o intercâmbio com as fontes de conhecimentos e informações, seja desenvolvendo programas de educação tecnológica que possibilitem aos trabalhadores adquirir não só novas tecnologias de produção, mas também novas formas de organização da produção, de gestão da tecnologia e da inovação, que sejam mais adequadas à nova realidade globalizada.

⁴⁰ “Ter tempo”, “perder tempo” são expressões que dão a idéia de que se pode controlar o tempo como se este tivesse uma concretude absoluta que, na verdade não tem. O tempo é uma construção cultural, e como tal é percebido e vivido de maneiras tão diversas quantas são as culturas.

A educação pode ser um mecanismo de mudança que venha favorecer a posição dos países em desenvolvimento no mercado mundial. Para tanto é preciso que se adote uma orientação adequada nos programas de educação tecnológica. Várias possibilidades podem ser utilizadas para introduzir conhecimentos que poderão contribuir na resistência às injustiças sociais:

- a formação de uma nova consciência sobre o verdadeiro papel da tecnologia, no sentido de atender as necessidades de todos, uma educação mais humanista e abrangente que desenvolva conhecimentos tecnológicos adequados à realidade de seres humanos e não apenas do mercado;
- uma educação que transmita os conhecimentos tecnológicos e informacionais necessários ao desenvolvimento, que possibilite desenvolver capacidades de criatividade e inovação, mas que sejam ao mesmo tempo críticos no sentido de dar condições de percepção da realidade como um todo e não apenas do lado racional do processo;
- uma consciência de que o processo de desenvolvimento tecnológico, tal como vem ocorrendo, normalmente aguça desigualdades sociais e que a divisão do mundo em pólos opostos, (de um lado o mundo hegemônico informacional, de outro, grupos hegemônizados, antagônicos ou dependentes do saber técnico-científico), trazem graves implicações à possibilidade de uma vida humana pacífica sobre o Planeta;
- o conhecimento das diversidades culturais, a compreensão das diferenças, o respeito às identidades, a aceitação do multiculturalismo, possibilitarão uma vida cotidiana mais democrática nas grandes cidades, onde o preconceito e o etnocentrismo serão relativizados sob a égide da liberdade do sujeito.

A noção de sujeito, como aquele que é reconhecido como tal pelo outro, que tem a liberdade para decidir seu próprio destino é a única forma de permitir a crítica à objetividade exagerada do mundo do mercado e, ao mesmo tempo, à subjetividade extremada do mundo das identidades. Tanto um lado quanto o outro destes dois pólos são etnocêntricos e discriminatórios. "O sujeito combate com a mesma energia os dois fronts: o dos mercados e o das comunidades. A liberdade do sujeito está diretamente engajada tanto no combate contra os regimes autoritários ou totalitários subjacentes quanto contra a hegemonia dos centros de decisão econômica do sistema financeiro internacional" (Touraine, 1995:29.)

Existe a necessidade de integração entre as culturas, isto é, o reconhecimento de uma pela outra e vice-versa. Não somente como diferentes mas também e, sobretudo, como portadoras de tentativas de recomposição do mundo, de integração da racionalidade, da identidade cultural e da liberdade do sujeito. É por isso que não devemos reconhecer somente a diferença das outras culturas, mas recolocar a unidade aparente de cada uma, inclusive a nossa, pela pluralidade de suas orientações. O diálogo entre as culturas será possível somente quando nós reconhecermos em cada cultura uma combinação diferente, dos mesmos elementos comuns. Nós somos semelhantes nas perguntas que nos fazemos e diferentes nas respostas. É o mesmo que dizer que os seres humanos apresentam uma unidade na diversidade. O reconhecimento do outro como sujeito é um movimento formado pela aliança da razão crítica e da defesa da liberdade e identidade pessoais. Este trabalho de subjetivação que combina a necessidade de individuação com o uso da razão e com a mobilização dos pertencimentos coletivos está surgindo em todo o mundo (Touraine, 1995).

Este contexto de unidade e diversidade, crítica e aceitação é o cenário onde se desenvolvem as relações de interculturalidade no mundo de hoje. Torna-se fundamental apreendê-lo para melhor trabalhar com pessoas de diferentes culturas nas situações internacionais. Uma educação tecnológica, no sentido amplo do termo (Bastos, 1997), deve formar nos alunos a consciência da diversidade cultural, dando-lhes subsídios para interpretá-la.

5 - Conclusão

Sabe-se que o processo de globalização é irreversível e que para integrá-lo é preciso que os atores sociais ajam de acordo com as regras do jogo. A sociedade e cultura dependem das ações e comportamentos de pessoas concretas que se relacionam entre si no meio social. Este meio se modifica à medida que as pessoas que o compõem alteram seu comportamento e suas ações. Através da educação é possível modificar a maneira de pensar e as atitudes dos membros da sociedade. Se um programa de educação tecnológica desenvolver uma nova visão sobre o desenvolvimento do mercado mundial, certamente, com o passar do tempo, sua lógica também será modificada.

Mas as respostas a esta situação, como toda resposta que depende de medidas educacionais, só acontecem a longo prazo e após programas intensos e extensos de mudança de orientação nas escolas. Nossas instituições de educação tecnológica estão promovendo estas mudanças de orientação? Será de seu interesse atender às necessidades de um desenvolvimento que atinja a nossa população como um todo ou o objetivo é atender interesses do mercado mundial, firmas internacionais, interesses enfim, do mundo da instrumentalidade, transmitindo apenas conhecimentos técnicos, científicos e informacionais altamente desenvolvidos, porém de pouco retorno social num sentido amplo?

Para que se minimize as desigualdades sociais e se alcance o verdadeiro desenvolvimento social, a educação tecnológica deve estar voltada para a possibilidade de, não só copiar conhecimentos produzidos fora do país, mas também produzir nossos próprios conhecimentos. A busca da autonomia tecnológica passa pela autonomia na produção do conhecimento. Torna-se necessário desenvolver programas de pesquisas que coloquem como prioridades nossos verdadeiros e reais problemas e não prepare os técnicos somente para o “consumo” de conhecimentos produzidos alhures que nem sempre têm relação com os problemas específicos de nossa população.

A apropriação do conhecimento e da informação pelas grandes potências mundiais não impede que os países em desenvolvimento também consigam obter suas próprias fontes informacionais e assim passem a fazer parte do mercado internacional em condições de igualdade. A busca da igualdade técnica-científica-informacional é fundamental para que não se reproduzam as conseqüências sociais negativas da troca desigual que os países do Terceiro Mundo vêm enfrentando há séculos (no caso do Brasil, desde o início da formação do povo brasileiro). Mas esta conquista só será possível à medida que o país possua escolas onde se desenvolvam programas de educação tecnológica no sentido amplo e humanista (Bastos,1997).

Resta ressaltar que a reflexão crítica que se faz neste texto não está dirigida ao desenvolvimento tecnológico propriamente dito. De uma maneira geral a tecnologia é capaz de tornar a vida do homem mais confortável, mais longa, mais agradável, enfim, é capaz de melhorar a qualidade de vida dos seres humanos. A crítica está dirigida para a forma como este desenvolvimento acontece que impede uma melhor distribuição da riqueza de maneira a atingir a todos. A lógica do capitalismo continua criando o contraste riqueza/miséria e aguçando os problemas sociais. O desemprego estrutural é um dos mais graves pois impossibilita cada vez mais a participação de trabalhadores na produção e inviabiliza suas possibilidades de “ganhar a vida”, ou seja, cria um grupo cada vez maior de excluídos que, em que pese o desenvolvimento tecnológico, não tem acesso a seus benefícios. “Hoje temos a capacidade de transformar o mundo em um inferno e estamos a caminho de fazê-lo. Mas também temos a capacidade de fazer exatamente o contrário” (Santos,1996:39).

Ao mesmo tempo que o desenvolvimento tecnológico dispensa trabalhadores em alguns ramos da produção, cria outras atividades para as quais serão necessários outro tipo de força de trabalho, com outros conhecimentos e informações. Cria também a necessidade de trabalhadores com capacidades profissionais e conhecimentos específicos que deverão ser preparados para participarem do mercado de trabalho. Sob as novas condições técnicas e organizacionais do processo produtivo há um rearranjo da força de trabalho que envolve capacidades profissionais mais qualificadas. Aumenta a demanda por trabalhadores especializados e diminui a procura por força de trabalho não qualificada ou semi-qualificada. É neste contexto que muitos transformam-se em desempregados por longos períodos ou permanentes (Ianni,1996a). A tarefa da educação tecnológica é preparar os trabalhadores, qualificá-los e assim dar-lhes condições de participação neste mercado.

Faz parte também do papel da educação tecnológica avaliar as consequências sociais das inovações. Vimos que o objetivo do desenvolvimento tecnológico tem sido muito mais de criar meios para reduzir a demanda por força de trabalho, favorecendo o capital, do que aperfeiçoar e melhorar as condições de vida dos seres humanos. Uma verdadeira educação tecnológica passa necessariamente pela preocupação em formar inovadores que busquem na tecnologia meios de minimizar as injustiças sociais, e criar condições para a realização plena de todos os agentes sociais e o reconhecimento do outro como sujeito.

6. Referências Bibliográficas

- BASTOS, João Augusto S.L. **Educação e tecnologia**. Nesta edição. 1997
- BIENAYMÉ, Alain. **L'économie des innovations technologiques**. Paris: Presses Universitaires de France, 1994.
- CASTELLS, Manuel. Les flux, les réseaux et les identités: où sont les sujets dans la société informationnelle? In: DUBET, F. et WIEVIORKA, M.(orgs.) **Penser le sujet**. Paris: Fayard, 1995.
- CHILDE, Gordon. **Evolução cultural do homem**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- DA MATTA, Roberto. O direito de escolha. In: Rev. **Automação comercial**. Ano III, nº 29. Março, 1996.
- GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- HOBBS, Eric. **A era das revoluções**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- IANNI, Octavio. **A era do globalismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.
- O mundo do trabalho. In FREITAS, M.C. **A reinvenção do futuro**. São Paulo: Cortez Editora, 1996b.
- LEROI-GOURHAN, André. **O gesto e a palavra - 1. Técnica e linguagem**. Lisboa: Edições 70, 1964.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. Raça e História. In: **Raça e ciência**. São Paulo: Perspectiva, 1970
- MARX, Karl. **O capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975a.
- **Formações econômicas pré-capitalistas**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975b.
- ORTIZ, Renato. **Mundialização e cultura**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SCHAFF, Adam. **A sociedade informática**. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- TOURNAINE, Alain. La Formation du Sujet. In: **Penser le sujet**. Op. cit.