

ARTIGO

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: buscando uma formação de seres autômatos ou autônomos?

*Regina Trilho Otero Xavier**

RESUMO: Neste artigo serão enfocadas as modificações ocorridas no mundo devidas, em especial, ao avanço das áreas de Informática e Telecomunicações e suas conseqüências no mercado de trabalho. Após, ao se admitir a escola como sendo a principal responsável pelo preparo das novas forças de trabalho, busca-se encontrar as habilidades que hoje devem ser desenvolvidas nos alunos de maneira a capacitá-los para esse mercado de trabalho que os aguarda. Concluindo, procura-se identificar formas de usar os computadores na educação que visam desenvolver grande parte das habilidades anteriormente mencionadas.

PALAVRAS-CHAVE: novas tecnologias; educação; emprego.

Algumas conseqüências dos avanços na Informática e nas Telecomunicações

Segundo GONICK (1984, p. 3) vivemos hoje a Era do *Excesso* de Informações e não a Era da Informação:

Graças aos milagres das Tecnologias do século XX, nós, habitantes da Terra, dispomos de acesso instantâneo a mais informações do que conseguimos tratar!

Os grandes avanços nas áreas de Telecomunicações e de Informática são a base para este tipo de acontecimento. E muitos outros estão por vir: a combinação de tecnologias - computador, televisão e telefone; alianças estratégicas de grandes indústrias; telecomputadores pessoais e a criação de uma grande rede global. De acordo com NAISBITT (1994, p. 5):

* Mestre em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas

Já no início da era das informações do século XXI, todos os recursos de comunicações de que necessitamos caberão em nossa escrivaninha, em nosso carro ou na palma de nossa mão.

Estando presentes em praticamente todas as áreas, as novas tecnologias imprimem grandes mudanças que estão sendo estudadas. Face a rapidez com que ocorreram e ocorrem, não existe ainda um estudo de suas conseqüências em um prazo mais longo.

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das Telecomunicações e da Informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. (LÉVY, 1993, p. 1)

Ao que tudo indica, o desenvolvimento das áreas de Informática e Telecomunicações constitui-se em um dos fatores-chave para a compreensão das modificações sociais, culturais e econômicas que vêm acontecendo no mundo.

Em relação à área da educação e da cultura, torna-se interessante a leitura das idéias de autores como Giroux e Apple, que serão citados ao longo deste texto. Embora existam divergências em alguns de seus posicionamentos pós-modernistas, eles nos chamam a atenção para questões cruciais com relação às modificações que caracterizam a era do capitalismo e do industrialismo global e das ações dos educadores frente a este processo.

GIROUX (1993, p. 54) nos diz que as novas tecnologias são responsáveis por “*condições cambiantes do conhecimento na era da cultura eletronicamente mediada, de sistemas ciberneticamente orientados e da engenharia computacional*”. A difusão dos computadores, de tecnologias avançadas, em especial das telecomunicações, e do conhecimento científico está criando um novo mundo onde a individualidade, a diversidade, a especificidade cada vez mais se fazem presente. O mundo hoje é um lugar sem estabilidade, onde o conhecimento está sempre mudando e a única certeza é a incerteza.

Ao comentar que está sendo reconstituído um novo mapa social, cultural e geográfico do mundo, assim como novas formas de crítica cultural, GIROUX (1993) dá ênfase também à compreensão da natureza destas mudanças para que possam existir resistências às novas formas de

dominação. O autor salienta a relação entre as mudanças ocorridas no mundo e os avanços nas tecnologias de produção eletrônica e de informação:

Ao apontar para o papel cada vez mais poderoso e complexo dos novos meios eletrônicos de massa na constituição de identidades individuais, de linguagens culturais e de formações sociais, os vários discursos pós-modernistas fornecem uma nova e poderosa linguagem que nos permite entender a natureza cambiante da dominação e da resistência nas sociedades capitalistas tardias. Isto é particularmente verdadeiro em relação à sua compreensão de como as condições para a produção de conhecimento mudaram nas duas últimas décadas, com respeito às tecnologias de produção eletrônicas e de processamento da informação, aos tipos de conhecimento produzido e ao impacto que têm tido tanto no âmbito da vida cotidiana quanto no âmbito global. (GIROUX, 1993, p. 55)

No pensamento dos pós-modernistas é necessário que os educadores tenham uma melhor compreensão das relações entre poder, cultura e conhecimento para que caminhem em direção a uma pedagogia que dê espaço para as diversidades e singularidades.

APPLE (1995), preocupado com o crescimento do uso das novas tecnologias nas escolas e no mercado de trabalho, levanta questionamentos importantes dos efeitos sociais que advirão. Segundo o autor, existe hoje um aumento crescente no uso do computador nas escolas de países como Estados Unidos, França, Canadá, Inglaterra, Austrália e outros, visando o atendimento das necessidades empresariais que solicitam elementos alfabetizados tecnologicamente. Porém, que efeitos teremos no mercado de trabalho futuro? Qual o lugar correto desta nova tecnologia na sala de aula? A partir do momento em que os mais privilegiados têm mais chance de desenvolver as habilidades de uso do computador, estarão sendo ainda mais exacerbadas as diferenças sociais?

Acredita Apple que o uso crescente de máquinas inteligentes reduzirá as habilidades e a autonomia necessárias para a execução de muitos serviços tornando o emprego rotinizado, enfadonho, alienante. Alguns desses empregos deverão até mesmo desaparecer causando efeitos sociais extremamente negativos:

Não há dúvida alguma de que o desenvolvimento rápido em microeletrônica, engenharia genética e “tecnologias genéticas” associadas e outras áreas de alta tecnologia estão transformando o trabalho em um grande número de setores da economia. Isso pode levar à prosperidade econômica, mas seus efeitos podem ser devastadores. (APPLE, 1995, p. 154)

A tendência é clara: o futuro verá menos empregos – que não necessariamente darão maior satisfação e nem exigirão qualificação técnica muito grande. Embora possam surgir, também, novos postos que exigirão qualificações tecnológicas consideráveis, estes serão em número bem menor. A grande maioria dos empregos não exigirá um nível alto de competência técnica devido aos desenvolvimentos, realizados na maioria dos softwares, que tornaram-nos facilmente operáveis, exigindo pouco conhecimento profundo. Máquinas cada vez mais sofisticadas são cada vez mais fáceis de operar.

Com relação ao uso destas tecnologias em salas de aula, APPLE (1995, p. 163) diz que um conjunto de questões não podem ser ignoradas, se quisermos ter um sistema educacional verdadeiramente democrático e se não quisermos ver aumentadas as grandes diferenças sociais.

..., em geral, serão os 20% mais ricos da população que terão computadores em suas casas, e muitos dos empregos e instituições de ensino superior para os quais seus filhos estarão se candidatando, ou exigirão ou suporão habilidades no uso do computador como importantes para admissão ou promoção, o impacto pode ser enorme a longo prazo.

O resultado poderá vir a ser que estes 20% mais ricos venham a progredir mais rapidamente por uma vantagem devida à sua riqueza e não à sua competência. A menos que se pense nisto agora!

É necessário que se compreenda que as novas tecnologias não são um fato isolado. Elas causam transformações na vida das pessoas. Ao introduzi-las nas salas de aula, devemos pensar sobre seus efeitos futuros e preparar eticamente nossos estudantes para o seu uso, o que Apple chama de alfabetização social:

A nova tecnologia não é somente uma coleção de máquinas e seu acompanhamento de software. Ela incorpora uma forma de pensa-

mento que orienta a pessoa a encarar o mundo de uma maneira particular. Os computadores envolvem formas de pensar que são primariamente técnicas. Quanto mais a nova tecnologia transforma a sala de aula à própria imagem, mais a lógica técnica substituirá o entendimento ético e político. O discurso da sala de aula centrar-se-á na técnica e mesmo na substância. Uma vez mais o “como” substituirá o “por quê”, mas desta vez em relação ao aluno. Esta situação requer o que chamo de alfabetização social e não técnica, para todos os estudantes. (APPLE, 1995, p. 167)

Além dos educadores, profissionais de outras áreas também têm escrito sobre suas preocupações com o fim dos empregos.

O economista americano RIFKIN (1995), por exemplo, afirma que segundo dados da Organização Internacional do Trabalho existem hoje no mundo mais de 800 milhões de pessoas desempregadas ou subempregadas. Uma corrente liderada por ele, assustada com o impacto do que chamam “revolução digital” sobre o mercado de trabalho, acredita que este número pode ainda aumentar criando uma sociedade polarizada entre os 20% da elite com empregos bem remunerados e os restantes 80%, sobrevivendo em ocupações precárias. Diz ainda o autor:

Este número deverá crescer acentuadamente até o final do século, à medida que milhões de ingressantes na força de trabalho sem emprego se encontrarão, e muitos desses, vítimas de uma revolução tecnológica que está substituindo rapidamente seres humanos por máquinas em virtualmente todo setor e indústria da economia global. Após anos de previsões otimistas e alarmes falsos, as novas tecnologias de informática e de comunicações estão finalmente causando seu impacto, há tanto tempo prognosticado, no mercado de trabalho e na economia, lançando a comunidade mundial nas garras de uma terceira grande revolução industrial. Milhões de trabalhadores já foram definitivamente eliminados do processo econômico; funções e categorias inteiras já foram reduzidas, reestruturadas ou desapareceram. (RIFKIN, 1995, p. XVII)

Numa corrente contrária está GATES (1995), que acredita que as mudanças provocadas pelas novas tecnologias têm a tendência de criar empregos, o que muda são os tipos de empregos.

Algumas pessoas se preocupam que só exista um número finito de empregos no mundo, e que, cada vez que um emprego deixa de existir,

alguém é deixado de lado, sem ter o que fazer. Felizmente, não é assim que a economia funciona. A economia é um sistema vasto e interconectado, no qual qualquer recurso liberado se torna disponível para outra área da economia que o considere valioso. Cada vez que um emprego se torna desnecessário, a pessoa que ocupava aquele emprego é liberada para fazer outra coisa. O resultado é que se consegue realizar mais, erguendo a longo prazo o padrão de vida como um todo. Quando há uma queda na economia – uma recessão ou depressão – ocorre uma diminuição cíclica de empregos, mas as mudanças provocadas pela tecnologia tiveram, ao menos, a tendência de criar empregos.

Os tipos de emprego mudam constantemente em uma economia em evolução.(GATES, 1995, p. 311)

Com relação a um mundo sem empregos, BRIDGES (1995) também nos oferece uma outra visão, em lugar de empregos assim como os conhecemos, há situações de trabalho em tempo parcial e temporário.

Os trabalhadores de amanhã vão basear-se mais no “ofício” do que nos empregos. Vão parecer mais pessoas de negócios independentes (ou negócios de uma só pessoa) do que empregados convencionais. (...) Este novo tipo de trabalhador não é um membro do proletariado ou da classe trabalhista, ou mesmo um trabalhador horista de determinada indústria. Essa pessoa é um recurso portátil sem nenhuma identidade de emprego fixo. (BRIDGES, 1995, p. 209)

É inquestionável que a tecnologia, a grande responsável pelos avanços que a humanidade produz, deve existir para melhorar as condições de vida de todos os seres humanos. Como diz FREIRE (1997), as pessoas deveriam preocupar-se que, para cada avanço tecnológico que viesse a prejudicar de alguma forma a vida de alguém, existisse um outro avanço tecnológico que acabasse com este prejuízo. Com todos os imensos poderes que as novas tecnologias dão ao homem, a grande preocupação da Educação tem que ser com uma alfabetização ética e não tecnológica, com o desenvolvimento humano e não com o lucro. Embora esta seja uma tarefa difícil e de grandes implicações, se acreditarmos que é possível, se conseguirmos que outros e mais outros acreditem e dirigirmos nossas ações neste sentido, ela poderá começar a tornar-se viável.

Porém, como nós educadores deveremos agir com esta velocidade

tão grande de mudanças na sociedade? Como preparar os jovens de hoje para um mundo de valores e trabalhos tão cambiantes?

Embora baseando-se em diferentes correntes teóricas, podemos admitir que a função da escola tem sido a de preparar, o mais adequadamente possível, as novas gerações para o mercado de trabalho. Porém, atualmente, existem pesquisadores preocupados não só em preparar estes jovens para o mercado de trabalho, mas, principalmente, para a vida. Assim sendo, muitos estudos vêm sendo realizados no sentido de incorporar as novas tecnologias de informação como conteúdos de estudo, existindo uma preocupação não apenas com o domínio do uso das mesmas mas, substancialmente, com os efeitos e implicações que este uso acarretará. O ideal é um uso reflexivo e crítico destes elementos de maneira *“que o sujeito seja capaz de compreender que usos a ferramenta efetivamente pode ter na sua vida e quais são os efeitos e implicações que este uso acarretará, e mais, que possa determinar coletivamente se deseja ou não as transformações que serão desencadeadas.”* (RAMOS, 1996, p. 127)

Porém quais são as habilidades exigidas para este novo trabalhador? Quais devem ser as preocupações das escolas na formação de seus alunos?

Habilidades necessárias no novo trabalhador

Com relação às habilidades a serem desenvolvidas nos alunos, para prepará-los para o novo mercado de trabalho alterado pelos avanços nas áreas de Informática e Telecomunicações, algumas já se mostram indispensáveis: autonomia, criticidade, capacidade de trabalhar em grupo, criatividade, flexibilidade mental, cooperação, pensamento sistêmico, capacidade de encontrar rapidamente as informações necessárias, grande auto-estima, tudo permeado por muita ética e respeito a tudo e a todos.

Sem sombra de dúvida, mais do que nunca devemos considerar a educação como um processo permanente, uma tarefa constante na vida de todos nós.

LITTO (1996), coloca com segurança que o setor de Educação ocupará uma grande fatia da economia mundial vindo a representar um dos principais setores de atividade pois, para manter sua posição compe-

titiva, cada indivíduo ou organização deverá investir muito em aquisição de novos conhecimentos e de novas estratégias. Nas organizações do passado tudo era segmentado, fragmentado e especializado. Hoje, devido à alta competitividade e complexidade “comando e controle foram substituídos por aprendizagem e resposta” (p. 88). Para o autor, tem os dias contados a educação nos moldes atuais que

“ignora os estilos individuais de aprendizagem de cada aluno; exige o uso apenas da memorização e não das capacitações cognitivas de alta ordem, como interpretação, julgamento e decisão; que exige “respostas corretas”, quando o que realmente importa é saber achar a informação necessária, na hora certa, para tomar uma decisão e saber fazer as perguntas certas.” . (LITTO, 1996, p. 89)

Os novos ambientes de ensino deverão ter o professor como um guia, um facilitador, um conselheiro do aluno que deverá “auxiliá-lo a aprender como conceber problemas e soluções” (LITTO, 1996, p. 91), o que para o autor é a característica mais significativa dos novos tempos.

LIGUORI (1995) nos coloca que um exame dos aspectos positivos e negativos do uso das novas tecnologias na sociedade e na educação deve centralizar-se nos problemas ideológicos, políticos e éticos por ele causados. Detendo-se no fato de que as novas tecnologias informatizadas causaram um aumento exponencial no conhecimento e nos problemas com relação à sua aquisição, disseminação e seleção, a autora diz que os projetos educativos devem ter a preocupação de:

- a) responder às demandas do sistema produtivo em função dos avanços científicos e tecnológicos atuais;
- b) elaborar um currículo (no sentido amplo do termo) que garanta uma formação básica de qualidade para todos os cidadãos. (p. 83)

Assim sendo, a autora acredita que as instituições educacionais têm o duplo desafio de capacitar seus alunos para o uso das novas tecnologias e de procurar desenvolver nas crianças e nos adolescentes uma nova consciência baseada no uso reflexivo e crítico das novas tecnologias que tenha por objetivo não só “o desenvolvimento de aptidões e atitudes apropriadas para permitir a adaptação no mercado de

trabalho, como também a formação de cidadãos críticos e reflexivos para poder pôr em suspensão os mitos e crenças que estruturam suas percepções e experiências.” (LIGUORI, 1995, p. 95)

Vários autores têm elaborado teorias a este respeito. RAMOS (1996), busca desenvolver uma proposta que contribua para o conceito de aprendizado autônomo, crítico e cooperativo das novas tecnologias da telemática. Para estabelecer os pressupostos pedagógicos básicos de sua tese, a autora baseou-se em três teorias: a epistemologia genética de Jean Piaget, a sócio-biologia de Maturana e Varela e a pedagogia da libertação de Paulo Freire.

Já MORAES (1996), ao desenvolver sua tese, que se propõe a apontar um novo paradigma educacional que esteja mais adequado ao modelo científico atual, nos fala de ambientes de aprendizagem que sejam capazes de compreender o indivíduo em sua totalidade. A autora menciona também o papel ativo que o aluno deve ter na construção do conhecimento procurando, com isto, o desenvolvimento de habilidades que lhe permitam acompanhar a evolução tecnológica presente no mundo. Entretanto, Moraes argumenta que não se deve esquecer as dimensões humana e espiritual, e sim buscar uma educação que seja voltada para a humanização, para a instrumentalização e para a transcendência. Moraes busca seus referenciais teóricos nos trabalhos de Piaget, Paulo Freire, Howard Gardner e Seymour Papert e nos princípios, critérios e noções decorrentes da teoria da relatividade e da Física Quântica e suas implicações na Filosofia da Ciência. A conclusão de sua tese é a de que o novo paradigma educacional emergente é construtivista, interacionista, sócio-cultural e transcendente, apropriado ao nosso mundo de hoje que é unificado, holístico, não-hierarquizado. A educação, na era da informação que criou uma nova “*ecologia cognitiva*”, deverá visar esclarecer os processos cognitivos individuais e desenvolver características como a criatividade, a autonomia, a criticidade e a cooperação, para que os indivíduos possam produzir e acompanhar um mundo em constante transformação.

Segundo CAMPOS (1994, p. 131) a maioria das escolas ainda fundamenta suas práticas pedagógicas na “transmissão de conteúdos curriculares fragmentados, memorizáveis e mensuráveis, correspondendo aos padrões reconhecidos e aplicáveis no modelo de sociedade industrializada”. Entretanto, algumas escolas, preocupadas em desenvolver as

habilidades necessárias para vencer os desafios da sociedade do futuro, procuram desenvolver suas práticas pedagógicas utilizando-se do conceito de construção do conhecimento de acordo com as teorias piagetianas e pós-piagetianas. Neste contexto, muitos estudos estão sendo realizados para que a hipermídia possa ser utilizada como uma ferramenta educativa que caminhe na direção de desenvolver a capacidade de aprender devido ao grande potencial que um ambiente de aprendizagem centrado em hipermídia tem de desenvolver as habilidades de pensamento. Para a autora

A hipermídia apresenta alguns aspectos relevantes que podem significar um salto qualitativo na educação: a capacidade para individualizar a aprendizagem, trabalho cooperativo na autoria e na navegação, desenvolvimento do espírito crítico, novas perspectivas para o trabalho do professor. (p. 142)

Conclusão

Nos mais diversos países, vê-se um grande esforço para levar as vantagens e os recursos da Informática para as escolas, procurando com isto, preparar os jovens de forma mais adequada para atuarem no mercado de trabalho. Porém, uma informatização consciente não deverá esquecer que a prioridade é o desenvolvimento humano e não o tecnológico.

Os educadores deverão centrar-se numa educação para um uso ético das tecnologias, para que, além de sabermos usá-las, saibamos também, a partir delas, promover o desenvolvimento de uma sociedade mais justa, fraterna e humana.

O uso de computadores em sala de aula pode ser também o momento de provocar uma grande transformação na área de Educação pois possibilita que os professores conheçam e compreendam melhor o processo de aprendizagem de cada aluno.

Assim, quando a automação se faz presente num número crescente de setores da vida humana, pretende-se, a partir do uso ético das novas tecnologias, que o aluno adquira condições para perceber-se como sujeito que possui autonomia para decidir e construir um mundo melhor para si e para sua comunidade.

Referências Bibliográficas

- APPLE, Michael. *Trabalho docente e textos: economia política das relações de classe e gênero em educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- BRIDGES, William. *Um mundo sem empregos*. São Paulo: Makron Books, 1995.
- CAMPOS, Fernanda; ROCHA, Ana Regina; CAMPOS, Gilda. *Hipermídia na Educação: Uma lista de atributos para verificação de qualidade*. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 5., 1994 Porto Alegre.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1997.
- GATES, Bill. *A estrada do futuro*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- GIROUX, Henry. O pós-modernismo e o discurso da crítica Educacional. In SILVA, Tomaz Tadeu da (org.) *Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- GONICK, Larry. *Introdução ilustrada à computação*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1984.
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LIGUORI, Laura. As novas tecnologias da informação e da comunicação no campo dos velhos problemas e desafios educacionais. In LITWIN, Edith (org.) *Tecnologia Educacional – política, histórias e propostas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- LITTO, Fredric. Repensando a educação em função de mudanças sociais e tecnológicas recentes. In OLIVEIRA, Vera Barros de (org.) *Informática em Psicopedagogia*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1996.
- MORAES, Maria Candida de. *O paradigma educacional emergente*. São Paulo: PUC/SP, 1996. (Tese, Doutorado em Educação).
- NAISBITT, John. *Paradoxo Global*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- RIFKIN, Jeremy. *O fim dos empregos*. São Paulo: Makron Books, 1995.
- RAMOS, Edla. *Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1996. (Tese, Doutorado em Engenharia da Produção).

