

educação e informática: apontamentos sobre a introdução dos computadores na escola*

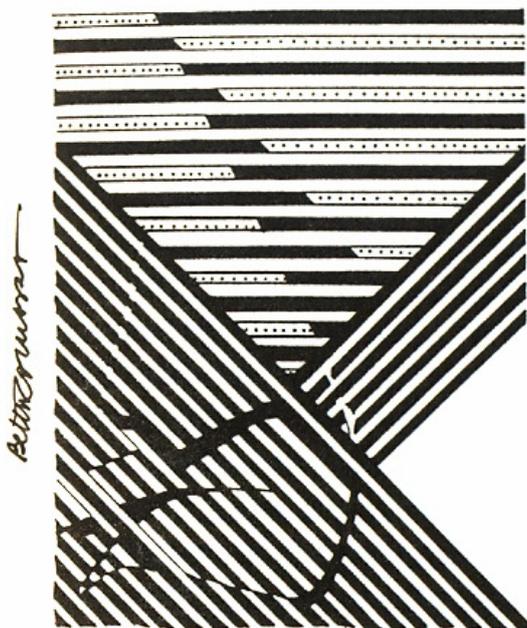
João Maria Valença de Andrade**

"Não é o sono da razão quem gera os monstros,
mas sim a racionalidade vigilante e insone".

Gilles Deleuze e Felix Guattari
(citados por Laymert G. dos Santos)

* Artigo originalmente apresentado como trabalho didático da disciplina "Fundamentos da Tecnologia Educacional" do Curso de Mestrado em Educação da UFRN, no primeiro semestre de 1988.

** Professor do Sistema Estadual de Ensino - RN e aluno do Curso de Mestrado em Educação da UFRN.



"E onde é que está a vida,
Onde é que está a experiência?
Já te entregam tudo pronto
Sempre em nome da ciência
Sempre em troca da vivência".

Raul Seixas e Paulo Coelho

Em fins da década de 1960, tornou-se corrente o uso da palavra computador: surgiam novas máquinas de tamanho reduzido e capazes de processar grande quantidade de dados em alta velocidade; falava-se de uma "revolução tecnológica". Contudo, a origem dos computadores remonta ao pós-guerra, quando foram desenvolvidos enormes aparelhos que funcionavam à base de válvulas e consumiam altas taxas de energia elétrica. O primeiro computador foi construído em 1946, na Universidade de Pennsylvania, EUA, tendo 18 mil válvulas, pesando 30 toneladas e ocupando uma área de 140m². Com o advento do transistor, tal volume diminuiu consideravelmente, ao passo que a capacidade de cálculo aumentou de cinco mil para duzentos mil operações por segundo - era a segunda geração dos computadores. Em meados da década de 1960, graças ao desenvolvimento dos circuitos integrados, inaugurava-se a terceira geração dos computadores, estes capazes de realizar até dois milhões de operações por segundo. A quarta geração surgiu em 1979 com os microcomputadores de uso pessoal, e avançam as pesquisas no caminho de uma quinta geração, constituída de máquinas dotadas de múltiplas entradas e saídas, com duas ou mais unidades centrais que se relacionam sem a interferência do operador, podendo, assim, ser consideradas verdadeiras "máquinas pensantes" ou "inteligências artificiais".

Tecnicamente falando, os avanços na área da informática possibilitaram uma imensa ampliação na capacidade de memória e na rapidez das operações, ao lado de uma igualmente imensa redução de volume das máquinas, num processo de miniaturização sem precedentes na história. Todo esse desenvolvimento da microengenharia, teoricamente, teria por objetivo um maior controle dos seres humanos sobre a realidade exterior, - teoricamente, pois é exatamente aí que surgem as implicações econômico-políticas da informática: os detentores dessa nova tecnologia no Ocidente, as chamadas potências centrais de capitalismo avançado, passaram a dispor de um novo poder de controle sobre a humanidade, a ser utilizado segundo seus interesses econômicos, políticos e ideológicos. Este fato é facilmente observável na corrida das empresas transnacionais pelo controle do setor de informática em escala mundial: um processo onde vem imperando a lei do mais forte, e que extrapola a mera busca de mercados e lucros, visando sobretudo à hegemonia econômico-política.

Este processo de concentração da indústria eletrônica e informática pelas potências centrais do capitalismo acena inexoravelmente para o aprofundamento das diferenças de nível de vida entre os países ricos e os pobres. Isso porque a entrada da informática no chamado Terceiro Mundo se deu de uma maneira desordenada e marcada pelo signo da dependência, tão a gosto das transnacionais: todo o "know-how" foi importado; os primeiros equipamentos que chegaram aos países subdesenvolvidos já estavam obsoletos em seus países de origem; em vez de pesquisas para proporcionar um desenvolvimento tecnológico local, apenas vendas foram promovidas. Agrava esse quadro o fato de muitos países que importaram a nova tecnologia a utilizarem com fins repressivos; além disso, em termos de Terceiro Mundo, os possuidores de computadores têm, em média, um nível de vida vinte vezes superior ao da grande população. Tudo isso vem reforçando os laços de dependência e relegando as nações subdesenvolvidas a meros consumidores de produtos eletrônicos, de acordo com as conveniências econômicas e políticas dos países centrais do capitalismo.

A questão da segurança nacional, entretanto, jogou importante papel para que três países - Brasil, Índia e Cuba - tentassem romper com tal situação. Essa postura levou outras nações do mundo subdesenvolvido a buscarem alguma forma de defesa contra o monopólio tecnológico das transnacionais. Porém tal processo vem se desencadeando de maneira lenta e contraditória, seja por

fatores políticos internos desses países, seja pelos fortes laços de dependência, que, muitas vezes, os tornam impotentes frente à agressividade das transnacionais.

Nesse contexto, o caso brasileiro assume peculiaridade, posto que a Política Nacional de Informática reservou parte do mercado interno para os micro e minicomputadores fabricados pela indústria nacional, com tecnologia própria. Muito embora, como ressalta Fernando José de Almeida, tal iniciativa não se deva à intenção de resguardar a economia e a cultura brasileiras, mas traga por trás de si a ideologia da segurança nacional, ela “vai representar a tentativa de um país, não chamado a se alinhar aos grandes, de se tornar autônomo nesse campo” (1:14).

Tanto que a Política de Informática brasileira atraiu contra si uma violenta oposição das transnacionais, representadas principalmente pelo governo norte-americano. A princípio, a reação ianque foi marcada pelo argumento falacioso, ainda hoje corrente, de que o Brasil, ao optar por um desenvolvimento autônomo no setor, estaria condenado ao atraso tecnológico, a uma tecnologia de terceira qualidade. Ora, evidentemente que a preocupação do governo norte-americano - que, defendendo os interesses de suas empresas, chegou a adotar medidas comerciais retaliativas contra o protecionismo brasileiro - não é com o atraso tecnológico do Brasil: trata-se de ser o mercado brasileiro muito cobiçado, e a sua reserva, mesmo parcial, para a indústria nacional nascente, significar a perda de uma “galinha dos ovos de ouro” para as transnacionais. E mais: a postura brasileira é um enorme “mau-exemplo” de desrespeito à redivisão do trabalho internacional estabelecida após a “crise do petróleo” de 1973, as potências centrais do capitalismo reservaram para si o monopólio das indústrias e tecnologias de ponta, relegando às nações subdesenvolvidas, além da tradicional produção de matérias-primas, as indústrias convencionais. Esse “mau exemplo” corre o risco de ser imitado por outros países ou mesmo por outros setores da economia brasileira - explicam-se, portanto, a fúria e as preocupações norte-americanas.

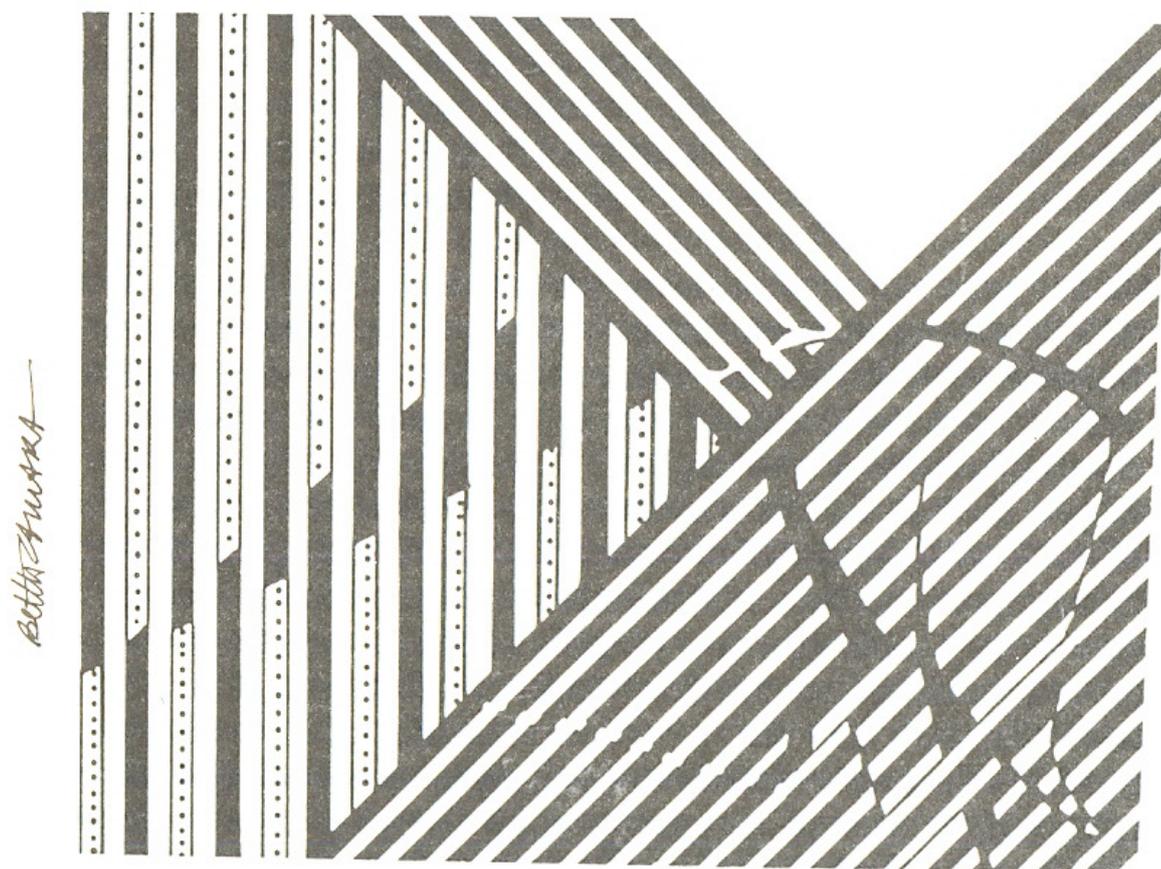
Paradoxalmente, é exatamente a conquista de um alto grau de competência técnica pela indústria brasileira de informática que vem refutando, na prática, a falácia do perigo de atraso tecnológico. A informática brasileira já desenvolveu, inclusive para exportação, programas de automação bancária; já é capaz de contribuir para a modernização de parte do parque industrial nacional, evitando seu sucateamento; e vem reunindo “know-how” e competência ao pon-

to de, atualmente, a produção de grandes computadores ser uma questão de tempo. Há ainda a conquista de mercados externos a nível de Terceiro Mundo, ou seja, razões de sobra para as investidas imperialistas norte-americanas. Contudo, faz-se imprescindível ressaltar que nem o domínio da tecnologia nem a reserva de mercado de modo algum influíram na transformação das vergonhosas condições de vida da grande maioria da população brasileira, que convive com a fome e a total carência de dignas condições de habitação, saúde e educação - apenas para tocar nas questões básicas.

Em tal contexto, emergiu, nos últimos anos, o debate sobre a relação educação-informática, caracterizado principalmente pela polêmica em torno da introdução dos computadores no ensino. Trata-se de uma questão deveras complexa, seja por seu caráter recente, seja principalmente pelas contradições profundas que configuram a sociedade de um país subdesenvolvido, rico, mas espoliado, onde uma questão, conforme colocado acima, que não vai contribuir, pelo menos de imediato, para a melhoria das condições de vida do povo, chega a assumir os contornos de uma luta antiimperialista. Dessa forma, as posições e opiniões estão um tanto polarizadas, e este trabalho busca sobretudo delimitar, encontrar os parâmetros de tal discussão; não é mais que uma tentativa inicial de entender o atual estágio do debate e suas perspectivas. Por isso, optou-se aqui pela síntese das idéias de dois autores que advogam visões opostas quanto ao uso dos computadores na escola, para, a partir daí, se tentar a inserção da polêmica no contexto sócio-econômico brasileiro, particularmente em sua especificidade pedagógica, objetivando maior clareza sobre a problemática.

Uma posição francamente favorável e otimista quanto à implantação de computadores na escola é a de Etevaldo Siqueira, que, em seu livro *A SOCIEDADE INTELIGENTE*, dedica um capítulo específico à questão (17:181-97). De início, esse autor coloca que as novas tecnologias poderiam ser um dos caminhos "mais lógicos e tranquilos" para a melhoria do ensino, especialmente no Brasil, onde a escola é uma das instituições que vive crises mais profundas. Isso porque é uma escola inoperante, não forma humanistas nem cientistas, "não prepara os jovens para a vida na **Nova Sociedade**", dinâmica, mutável e cheia de desafios (grifo nosso). Diante dessa constatação, as novas tecnologias deveriam se tornar instrumentos auxiliares do ensino, no sentido de melhorá-lo. No entanto a situação brasileira é paradoxal: já poderia ter sido implanta-

do no país um sistema de ensino eficaz, com o apoio das novas tecnologias; porém o quadro é de total carência, seja de instalações físicas que atendam às mínimas condições de conforto e segurança, seja quanto ao preparo técnico e à valorização profissional dos professores, seja pela própria condição sócio-econômica dos alunos, "em sua maioria desnutridos e carentes". Para Siqueira, nenhum dos três aspectos - escola, professor, aluno - pode ser secundarizado quando se dispõe de instrumentos para enfrentar os três. Os instrumentos seriam as novas tecnologias. Nesse sentido é que o autor toma como eixo do capítulo as idéias de dois especialistas: **Jean-Louis Leonhardt**, do Centro Nacional de Pesquisa Científica da França, e **Seymour Papert**, do Instituto de Tecnologia do Massachusetts, EUA - este último criador da linguagem LOGO, específica para o uso de computadores por crianças em idade escolar.



Para Leonhardt, "a educação não acompanhou o desenvolvimento econômico e tecnológico do século 20". A escola está obsoleta e decadente, havendo uma queda de nível de ensino tanto em relação à transmissão de cultura geral, quanto à capacitação profissional. É um retrocesso cultural que se materializa nas for-

mações básica e profissional. Sobre tal aspecto, Siqueira comenta que “A demanda de melhores profissionais cresce muito além da oferta” destes pela escola, por isso cada país procura encaminhar soluções para tal panorama, já que não haverá “sociedade inteligente” com más escolas; muito embora, ressalte, no Brasil quase nada tenha sido feito. E retoma Leonhardt na sua constatação de que a escola não se adaptou à “sociedade pós-industrial”, pois continua centrada na figura do professor, e este está ao abandono: ou seja, é uma escola taylorista e burocrática, está em descompasso com a “Nova Sociedade”, onde a indústria teve de modificar seus processos, impondo novos padrões de produção e reduzindo custos (p.ex.: pela robotização), deixando de ser fordiana e taylorista, “porque esse modo de produção idiotiza as pessoas” (17:183, grifo nosso). O atual sistema de ensino é inoperante e necessita ser modificado, o que pode ser feito, segundo Leonhardt, através das novas tecnologias, contanto que se saiba utilizá-las adequadamente. E, para ele, as novas tecnologias não conflituam com o relacionamento humano na escola; ao contrário, podem até liberar o professor de tarefas maçantes e repetitivas, que, se assim não eram consideradas no passado, era devido à lenta evolução do conhecimento - como, hoje, o homem moderno detém um volume de conhecimentos maior do que suas necessidades, as modernas tecnologias criam novas perspectivas no trabalho e soluções em outras áreas da atividade humana. Portanto, é preciso compreender a “nova industrialização”, transportar suas experiências para o campo da educação. Isso se faria através da interdisciplinaridade e da coletivização do trabalho do professor, que deve aprender a dominar produtos pedagógicos elaborados por outros especialistas.

Para que ocorra a necessária modificação do ensino, não basta encher as escolas de computadores: é preciso formar um novo professor, ressalta Leonhardt, atribuindo o fracasso dos métodos audiovisuais ao fato de não permitirem modificações por parte de quem os usa. “Já a informática tem extraordinária flexibilidade... (é) um fantástico instrumento de apropriação dos produtos pedagógicos produzidos por outrem” (17:186). Restaria, portanto, multiplicar industrialmente esse produto pedagógico, como tem sido feito na França, EUA e Japão, o que levaria seus custos a caírem, possibilitando a democratização das novas tecnologias e uma educação informatizada a custos cada vez menores. “E não se deve temer a centralização do processo educativo”, arremata Siqueira, “porque a informática permite a produção descentralizada, com o uso do sis-

tema de telecomunicações. Não há, assim, o risco do **Big Brother**, que define todos os programas didáticos do mundo”.

Reforçando sua argumentação, Siqueira, sempre baseado em Leonhardt, reporta-se à experiência francesa de informatização do ensino, que, após sucessivos fracassos em 1972, 1978 e 1981, foi efetivada em 1985, com a instalação de 300 mil microcomputadores nas escolas. Para Leonhardt, isso colocou a educação em compasso com as atuais necessidades da França, já que a informatização do ensino não se restringiu ao uso do computador, mas compreendeu a utilização do videodisco, do videotexto, do videocassete e o acesso aos bancos de dados, além da criação de escolas noturnas para pais de alunos e moradores de bairros, o que, para Leonhardt, significou “abrir a escola para a vida”. Mas, para ele, isso não é o bastante: é preciso que haja a formação de não-especialistas de alto nível de informática, biólogos, historiadores, professores, médicos, etc., que transmitam cultura informática aos não-informatas, de modo que cada especialista em sua área possa utilizar o computador da forma mais adequada, já que “cabe aos especialistas do conteúdo o poder de decisão e não aos profissionais de informática, quando esta matéria for o meio” (17:189). Dentro dessa proposta, Leonhardt chegou a reunir especialistas de diversas áreas num curso de mestrado em informática que obteve consideráveis resultados - embora muitos de seus alunos tenham, após o curso, abandonado suas áreas e se tornado profissionais de informática, devido aos bons salários pagos pelo setor...

No que concerne à linguagem, muitos especialistas franceses rejeitam a idéia de uma específica para o ensino - embora considerem a linguagem LOGO, criada por Papert, uma exceção, - pois, sendo o computador um instrumento usado pela sociedade, a escola deve ensinar a usá-lo com as linguagens que a sociedade utiliza. Por fim, deverão ser desenvolvidos os sistemas educacionais assistidos por computador, sobre o que Leonhardt faz questão de frisar que não existe uma “informática da educação” mas uma “informática da comunicação”, categoria na qual a educação estaria inclusa. Na implantação desses sistemas, deve-se caminhar no sentido da interação homem/máquina, até atingir um “**software** interativo quase perfeito”: os chamados “sistemas especialistas”, do campo da “inteligência artificial” - programas preparados por especialistas de áreas específicas, com fins utilitários, e que já são empregados na indústria automobilística, por exemplo (bem como na construção naval e até na medicina). Leonhardt ressalta a im-

portância de formar professores especialistas em sistemas especialistas, “capazes de transmitir conhecimento para dentro de uma máquina e tirar proveito o máximo prático dessa situação,” uma vez que é enorme a importância da “inteligência artificial” para o futuro da educação.

O outro especialista considerado por Etevaldo Siqueira é Seymour Papert, criador do Projeto Logo. Para Siqueira, o contato com o Logo “Foi como descobrir um mundo novo”. Segundo seu criador:

“Logo é uma linguagem de computação, um método de ensino e uma filosofia educacional que propõem o uso do computador como ferramenta básica do processo educacional, permitindo à criança dominar conceitos mais profundos em matemática, ciência, expressão, linguagem e em muitas outras áreas e matérias” (17:191).

A linguagem destaca-se por sua simplicidade. Dizendo-se discípulo de Piaget, Papert tratou de desenvolver uma maneira pela qual a “criança inteligente” ensine o “computador burro”, podendo também ser usada na educação de vítimas de deficiências mentais ou de coordenação motora.

Papert é de opinião que não basta usar o computador na escola, mas usá-lo corretamente, preparando as novas gerações para “viver numa sociedade profundamente diferente daquela em que viveram nossos pais e na qual passamos a infância... Está na hora de aprendermos a conviver com o computador”, preparar a criança para esse novo tipo de vida. Para tanto, é preciso afastar falsas idéias sobre o computador, idéias estas que se originam tanto na desinformação quanto no fato de o computador colocar “em questão a própria idéia de escola como a conhecemos” (17:191). Papert compara o uso dos computadores na educação através do Logo ao ato de se apropriar de uma ferramenta para adquirir conhecimento, e ressalta que o computador estimula a paixão pelo conhecimento, o que, em muito, facilita a aprendizagem. Entretanto, é preciso usar a nova tecnologia de uma forma nova, ou seja, é preciso repensar o que ensinar, repensar o próprio ensino.

Papert participou do projeto francês de implantação do Centro Mundial de Informática, para massificar o uso dos computadores a partir da escola primária. O projeto fracassou, tendo sido

cancelado pelo governo Mitterrand em 1985, porém estimulou iniciativas correlatas em Marselha e no Senegal. O experimento senegalês é bastante peculiar para Papert, pois trata-se de preparar as pessoas para usarem o computador em apoio à industrialização de um país de “cultura pré-industrial”. Outras experiências vêm sendo desenvolvidas (1), como o caso paradoxal do Japão, que fabrica computadores, mas não estimula seu uso nas escolas, o que Papert atribuiu ao caráter centralizado da educação japonesa. Nos Estados Unidos, a linguagem Logo está sendo usada em muitas escolas, com três aplicações principais: iniciação ao computador, matemática e pesquisa. Ainda existe a tentativa de usar o Logo em todas as matérias, já que ele “não é específico. Ele se destina a desenvolver habilidades mentais” (17:195). Ressalta ainda que a evolução tecnológica nos micros e periféricos influem sobre o Logo, dotando-o de novos recursos, como sons, cores e movimentos, o que aponta para uma mudança radical na relação homem/computador. Como a evolução é muito rápida, as projeções se tornam difíceis, prossegue Papert: “Estamos no começo, quase na infância da Era do Computador”, e as questões educacionais exigem longa maturação, principalmente porque tudo é produzido em função do lucro. Por isso, é preciso esclarecer o que é o computador, e reconhecer que a escola perde terreno para a indústria na definição do modo de utilização dele no ensino. São necessárias pesquisas que ofereçam alternativas às opções impostas pela indústria, as quais nem sempre atendem às necessidades da educação. Daí ser preciso

“encontrar uma forma de interação, de inter-relacionamento entre essas três partes: a escola, a indústria e a sociedade, para podermos reformular profundamente os conceitos e desenvolver um novo modo de pensar e de estabelecer políticas voltadas para o futuro da Educação”(17:197).

Após toda esta exposição, a conclusão provisória a que se chega pode ser resumida no subtítulo que Siqueira escolheu para esse capítulo de seu livro: “A Velha Escola resiste” aos “Caminhos de dois inovadores: Leonhardt e Papert”.

Antes de se passar ao outro autor considerado, e que tem uma compreensão diferente da questão educação x informática,

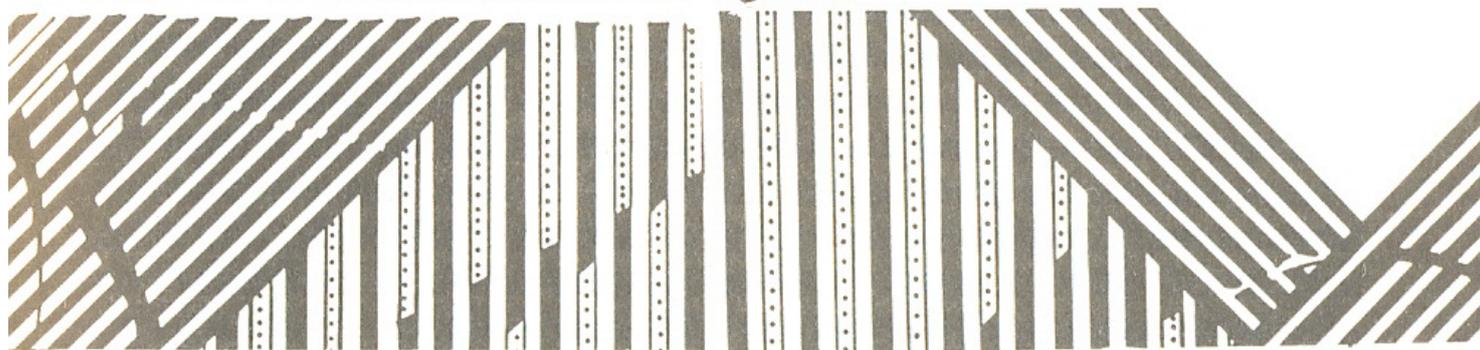
convém fazer certas ponderações a algumas colocações de Siqueira e a outras que ele reproduz de Leonhardt - quanto a Papert, o autor focado a seguir o fará satisfatoriamente, pelo menos para os limites deste trabalho.

A primeira dessas ponderações se refere ao conceito de "Nova Sociedade" (grifado a alguns parágrafos atrás), que, no texto, às vezes, se confunde com o de "sociedade pós-industrial". Pergunta-se que sociedade é esta: será que o avanço tecnológico que redundou na informática a criou? Será que a utilização de computadores e/ou robôs é suficiente para caracterizar uma etapa pós-industrial? Ou será que o que há não é o capitalismo ultramaduro, que, em sua fase monopolista, lança mão das novas conquistas da técnica para garantir sua reprodução; e que com esta nova roupagem aparece como algo essencialmente novo aos olhares apressados? Esta última hipótese parece mais viável, mesmo porque, ainda que se admita o avanço técnico como causador de alguma melhoria das condições de vida nas nações de capitalismo avançado, isso se deve muito mais à situação do chamado Terceiro Mundo, vítima de um processo gradativo de espoliação, do que às conquistas técnicas da "sociedade inteligente" - embora tais conquistas também sejam úteis para preservar este quadro.

Outra questão seria quanto à afirmação de que "A demanda de melhores profissionais cresce muito além da oferta". Resta saber onde. No setor de informática? É possível. Porém trata-se de uma situação transitória, pois a história leva a crer que também nesse setor devem se repetir as tendências dominantes no desenvolvimento do capitalismo: o avanço tecnológico apropriado pelo capital cada vez mais cristaliza o saber nas máquinas, podendo, assim, prescindir, cada vez em maior escala, de trabalhadores qualificados. Tal situação caracteriza toda a evolução da indústria moderna, e não há de ser diferente na informática, em que já se forma um exército de digitadores, verdadeiros datilógrafos **high-tech**, limitados a operar terminais; o saber ficará (ou já está) restrito à elite de programadores e gerenciadores de bancos de dados. Há, no texto, um elemento que confirma esta contradição, quando o autor se refere à robotização como um resultado de novos padrões industriais que tiveram de ser adotados para reduzir custos de produção: como uma indústria que se informatiza e robotiza, e assim necessita cada vez menos de trabalhadores qualificados, demanda "melhores profissionais" que a "velha escola" já não é capaz de ofertar?(2)

Cabe ainda questionar a visão fortemente instrumentalista

da escola, presente nas idéias do autor e nas dos em quem ele se apóia: uma “nova escola” que deveria sobretudo fornecer os bons profissionais requeridos pela “nova industrialização” na “sociedade pós-industrial”. Em tal contexto, cabe refletir para o papel proposto para o “novo professor”, que deve, acima de tudo, aprender a dominar produtos pedagógicos feitos por outros mestres ou especialistas. Não seria isso uma mera modernização do mesmo tecnicismo, hoje tão presente nos manuais de instrução programada e de estudo dirigido, só que, graças à informática, são substituídos por programas de computador? Evidentemente que não, segundo estes autores, para quem, usar um **software** pedagógico, significa “adquirir cultura científica e não puro tecnologismo”, e a “extrema flexibilidade” da informática afasta o perigo da centralização, graças ao sistema de telecomunicações. Admitindo-se que esse último já não fosse fortemente centralizado, que progresso traria ao ensino correr tal risco, tendo por garantia apenas “a extraordinária flexibilidade” da informática? - inclusive, o autor considerado a seguir demonstrará não haver flexibilidade alguma.



Finalmente, há duas questões mais restritas: uma quanto ao uso inadequado do conceito de modo de produção, e a outra quanto à generalização sobre o volume de conhecimento apropriado pelo “homem moderno”; ambas presentes nas considerações de Leonhardt, reproduzidas por Siqueira. No que toca, à primeira, aquele autor restringe modo de produção à mera parcialização das tarefas na fabricação de objetos. Ora, modo de produção é uma realidade historicamente estabelecida que, em muito, extrapola a organização da produção na indústria, posto que se estabelece por uma dada relação dialética entre um determinado nível do desenvolvimento das forças produtivas das sociedades humanas, em certo período de sua evolução histórica, e por determinadas relações de produção que àquelas forças produtivas correspondem, ou seja, compreende as diferentes etapas históricas da organização da produção da sociedade, caracterizadas pelos papéis que diferentes

classes sociais antagonicamente desempenham no processo produtivo⁽³⁾. Assim, afirmar que se muda o modo de produção substituindo a segmentação das tarefas industriais por novas tecnologias (o texto refere-se à robotização) é algo tão inconseqüente quanto falar de “nova sociedade” no contexto do capitalismo monopolista. Quanto à afirmação de que o “homem moderno” se apropria “de um volume de conhecimentos que jamais consegue usufruir ou aproveitar”, a questão é saber que homem é esse. Todos os homens que vivem na “modernidade”, no século 20? Ou uma elite de homens que vive nas nações em que, devido ao monopólio do conhecimento científico, se chegou a um nível de desenvolvimento tecnológico não alcançado pelas demais? É uma generalização perigosa, que induz a uma mistificação alienante, mas que pode ser desfeita com uma mera consulta aos dados quantitativos sobre o analfabetismo no mundo subdesenvolvido.

Voltando à discussão específica sobre educação e informática, destoa radicalmente de tudo quanto foi colocado até aqui a opinião de Valdemar W. Setzer, autor do MANIFESTO CONTRA O USO DE COMPUTADORES NO ENSINO DE 1º. GRAU, escrito em tom de réplica, principalmente às idéias de Papert.

Setzer parte da constatação de que não se pode estudar o computador na educação sem se estudar a educação, e essa não pode ser estudada sem que se estude o homem. Assim, fundamenta seu enfoque sobre o ser humano e sobre a educação nas idéias de Rudolf Steiner, criador da Pedagogia Waldorf, e, com base nessa corrente, procura demonstrar que o computador é prejudicial **antes da puberdade** em qualquer atividade humana, principalmente na educação. Como tal assunto requer algum conhecimento básico sobre computadores, o autor adianta os seguintes pontos: tudo no computador é quantificado, mesmo gráficos ou sons são obtidos por quantificação prévia; o computador é uma máquina “abstrata”, diferente de qualquer outra, cujo funcionamento não é totalmente previsível e que, apesar de ser feita com materiais físicos, seu funcionamento os transcende; “é um sistema determinístico... Dado um programa para certos dados, os resultados serão **sempre** os mesmos... É o supra-sumo da “causa-e-efeito” (grifo e aspas do autor)”; o ato de programar é uma atividade matemática, e as linguagens são estritamente formais.

Adiante, Setzer demonstrará em que tais características da máquina podem ser prejudiciais ao ser humano, principalmente à criança. Antes, porém, expõe como a Pedagogia Waldorf concebe o

desenvolvimento do homem. Para Rudolf Steiner, o desenvolvimento do ser humano pode ser dividido em três setênios: No primeiro, de zero aos sete anos, a criança é um ser aberto para o mundo, e aprende imitando, fazendo; essa é a fase básica do desenvolvimento físico, na qual o aprendizado deve ser ligado ao impulso volitivo, ao aprender fazendo. No segundo setênio, dos sete aos quatorze anos, a criança é um ser essencialmente ligado à natureza e, aos poucos, vai se descobrindo como um ser isolado; nessa fase, toda educação deveria basear-se em atividades artísticas, pois nela predomina o pensamento imaginativo, não abstrato. O terceiro setênio, dos quatorze aos vinte e um anos, caracteriza-se pela entrada na puberdade, pela descoberta do pensamento e da sexualidade; nem aqui o pensamento lógico, formal e intelectual deve ser exposto de sopetão, e, sim, de maneira gradativa. A compreensão desse quadro é fundamental para abordar a questão computador-ensino.

É ponto pacífico que o ensino tradicional não é bom nem traz resultados satisfatórios; as divergências surgem quanto às causas e às soluções para tal situação. Segundo Setzer, "o maior erro do ensino atual é ser puramente intelectual", levando ao desenvolvimento do raciocínio abstrato antes da época adequada, a puberdade. Introduzir computadores no ensino significa agravar esse erro, conduzir à matematização de tudo. O uso de computadores, fora da computação propriamente dita, em geral, acarreta um processo de instrução programada automatizado - 30 anos após sua implantação por Skinner, concluiu-se que a instrução programada não é um bom instrumento pedagógico: "bitola, não dá chance à criatividade, limita o campo do pensamento, etc.". Se se levar o mesmo tempo para reconhecer que o computador também não é um bom instrumento, acontecerá uma tragédia muito maior que a da instrução programada, principalmente porque o computador é, em geral, utilizado no ensino como um instrumento de simulação, que exige um modelo matemático que "não existe no mundo real, só na mente dos modeladores". "Não é necessário intelectualizar tudo, alienar o aluno o mais possível da realidade", arremata o autor.

Papert alega a má qualidade do ensino para argumentar em favor dos computadores na escola; rejeita a instrução programada e as simulações pré-programadas, propondo a utilização do Logo, linguagem de computação por ele desenvolvida. Para Setzer, esta linguagem, "se bem que interessantíssima", é prejudicial às crianças, pois o que elas irão aprender, na realidade, será uma lin-

guagem de computação, a construir algoritmos (processos formais de cálculo) através de um sistema interativo, em detrimento de sua capacidade de pensar. Uma das maneiras de fazer frente a tal ameaça é desmistificando o computador (não no sentido proposto por Leonhardt e Papert, objetivando massificar seu uso, mas, ao contrário, para restringi-lo às suas aplicações estritamente necessárias); desmistificando-o para que não sirva de fonte a falsos argumentos para justificar atos arbitrários. Por isso é que Setzer propõe, para os alunos de 2º. Grau, a aprendizagem dos princípios de funcionamento dessas máquinas. Porém, antes da puberdade, misturar computadores e ensino seria um erro perigoso.

Mas, por quê? Porque somente após a adolescência o ser humano tem seu pensamento liberado, podendo partir para abstrações. Na infância, o computador conduz a criança para um raciocínio lógico-matemático que inexistente na natureza, pois nem a linguagem Logo nem qualquer outra permitem entender seu funcionamento (do computador); e mais, intelectualiza precocemente a criança, roubando energias necessárias ao seu desenvolvimento sadio, além de ser extremamente pobre como instrumental artístico. E os prejuízos não param aí: o computador conduz à massificação, ao invés de conduzir a uma individualidade diferenciada; por ser um elemento "obediente e rápido", induz à sensação de poder, poder alheio à realidade - e gera sentimentos de frustração quando da incapacidade, mesmo que momentânea, de a criança corrigir erros de programação, o que pode conduzir a um efeito esquizóide de confusão entre a máquina e o real. O computador induz a uma mentalidade materialista pela prática de um pensamento formal, sintético, próprio da máquina e que, em última instância, reduz a criança a um autômato, alterando de maneira danosa seu desenvolvimento, impedindo-a de passar naturalmente por todas as fases de amadurecimento para que venha a ser um adulto equilibrado. Pode ainda provocar a perda da criatividade, ao limitar a criança ao reduzido espaço de uma máquina que lida apenas com elementos lógicos prefixados.

É mais que bastante para rejeitar o "ensino piagetiano", segundo Papert, a ser desenvolvido num ambiente natural e socialmente coesivo. "Naturais são os animais, as plantas; o homem transcende a natureza", assinala Setzer, e mais: o "ambiente natural" de Papert não passa da criação de uma máquina artificial, aproveitando o fascínio da criança pelo brinquedo eletrônico (a "paixão pelo conhecimento" de que fala este autor). No 1º. grau,

segundo a Pedagogia Waldorf, a criança, em seu segundo setênio, deve aprender através da arte, com experiência do mundo real; daí resultar nula a “coesão social” desenvolvida num ambiente formal tipo o obtido com o Logo.

A partir daí, Setzer passa a desmontar certos argumentos utilizados pelos defensores do computador no ensino. O primeiro deles coloca que, com o computador, a criança aprende no seu próprio ritmo, não precisando acompanhar os colegas; o autor rebate, colocando que o que mais vale na aprendizagem são as maturações e as habilidades adquiridas, e não as informações guardadas. Outro argumento é o que afirma que quem não souber programar, no futuro, será um profissional desqualificado; sobre isso, Setzer afirma que ninguém, além de uns poucos gerenciadores de bancos de dados, irá programar e desenvolver **software** no futuro, e que qualquer pessoa, mesmo sem conhecimentos de computação, poderá formular processos relativamente complicados, graças aos pacotes aplicativos de uso geral, ou seja, a introdução indiscriminada do computador no ensino pode estar criando milhões de futuros profissionais frustrados. Mas há o mais interessante argumento de todos: os computadores podem auxiliar na melhoria do ensino! Quanto a este, Setzer é taxativo: nenhuma melhoria se fará através da “nova panacéia eletrônica”, mas atacando pela raiz problemas como a forma inadequada de tratar os alunos, a valorização do professor e a construção de boas instalações escolares. Também há os que advertem sobre o perigo do atraso tecnológico, ao que Setzer denomina “mania de modernismo”: não é preciso que todos aprendam a programar, pois, em breve, mesmo os leigos poderão, se preciso, realizar operações em computadores; o ensino de informática deve formar apenas os técnicos necessários ao desenvolvimento do **software** e do **hardware** nacionais, e, para tanto, basta a formação universitária plena. Finalmente, vem a “necessidade de experimentar”, - que experimento é este, com poucos anos de existência, cujos resultados são imprevisíveis e que afeta a mais elevada atividade humana, o pensamento? “Voltamos talvez à era da insensibilidade nazista, indaga o autor, a querer experimentar com milhões e milhões de crianças”? E conclui: “Em matéria de educação, creio que se deveria usar aferições sempre subjetivas e globais, a longo prazo. O resto é reduzir o Homem a um animal adestrado, ou a uma máquina de guardar informações”.

Estariam, aí, segundo Setzer, as origens de todo o problema: na maneira de o homem encarar a si próprio - se for como uma

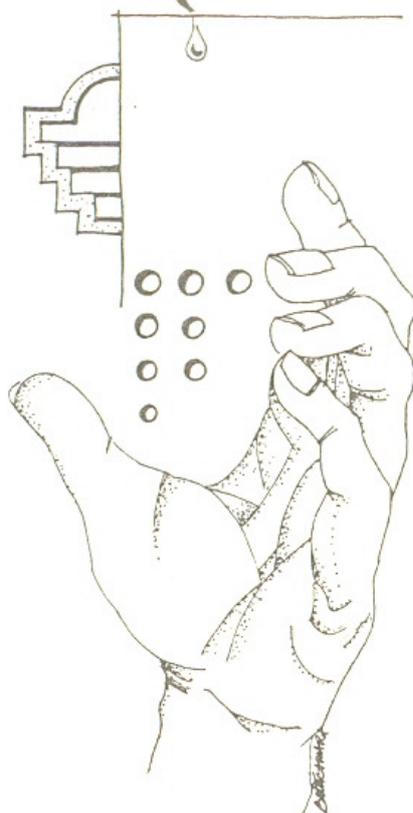
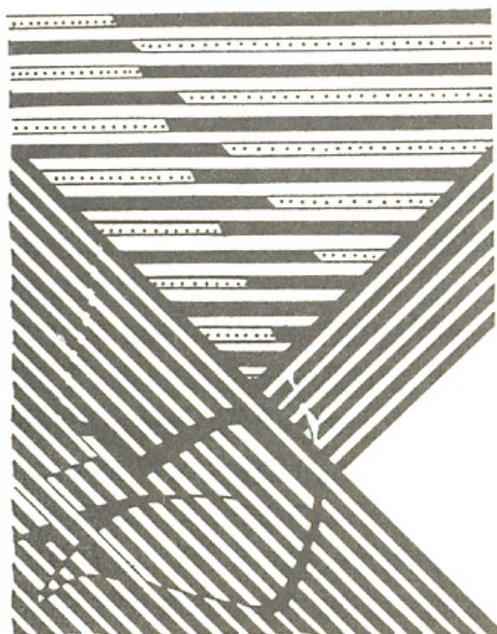
máquina, então tudo é justificável; se não, então nem tudo o é. Porém só a intuição pode ser usada para trabalhar a hipótese de ser o homem uma máquina ou não, o que vai redundar num mistério que permite ao próprio homem escolher entre uma ou outra condição. Outra origem poderia estar na tentativa de destruir a humanidade, não física, mas espiritualmente, pela televisão, que animaliza o homem, e pela introdução dos computadores no ensino, que o maquinizam. É sobre esse aspecto a passagem mais marcante do MANIFESTO:

“Os ataques da TV e do computador são, de certo modo, piores que a Bomba Atômica. Esta destrói fisicamente, podendo todos ver essa destruição e abominá-la. A destruição pelos outros dois preserva (a grosso modo) a aparência física, agindo de maneira subreptícia” (15:22).

Detectado este quadro sombrio, o autor indaga o que fazer. Rejeitando soluções de massa, propõe que cada indivíduo que concorde com o exposto faça o que estiver ao seu alcance, contando que isso seja fruto da conscientização e da decisão pessoal. Nesse sentido, sugere desde a não-instalação de computador (nem TV!) em casa, até que não se matriculem os filhos em escolas que utilizem o computador; desde uma luta pela total liberdade de ensino, com múltiplos sistemas pedagógicos que possibilitem escolhas, até ao abandono de trabalhos pelos profissionais que produzem **software** para a educação e que acham que isso pode ser maléfico à humanidade; desde alertar os leigos sobre o mau uso do computador até a formação de grupos para lutar por uma “TECNOLOGIA A SERVIÇO DA HUMANIDADE, E NÃO ESTA A SERVIÇO DAS MÁQUINAS!”

Apresentado este esboço, é de se esperar que as razões psicopedagógicas de Setzer sejam consideradas bem mais convincentes que os motivos predominantemente tecnológicos de Siqueira, Leonhardt e Papert.

Ainda com relação a Setzer, faz-se necessário apontar alguns limites de sua argumentação. Por exemplo, quando, apesar de ele fundamentar-se no modelo pedagógico de Steiner, defende a liberdade do ensino através da implantação de múltiplos sistemas pedagógicos que possibilitem uma escolha. O questionamento se faz no sentido de saber quem tem efetivamente condições de esco-



lher: no atual estágio do capitalismo, a grande maioria explorada não dispõe de alternativas (também) no campo da educação, onde só resta para seus filhos uma escola pública decadente e ameaçada. Assim sendo, ao invés de se incentivar a multiplicidade de modelos pedagógicos, - alguns contraditórios, e por isso mesmo portadores do enorme risco de conduzir ao relativismo e ao ceticismo conservador, - ao invés de se buscar a liberdade na multiplicidade disforme, não seria mais proveitoso que os educadores, comprometidos com a democratização de fato da sociedade e da educação, buscassem um consenso progressista para tornar a escola útil e significativa, especialmente para a maioria explorada da população, que necessita da cultura como um dos meios para lutar por uma sociedade igualitária? É algo que merece reflexão(4).

Uma outra coisa é a constatação quase fatalista de que, “no futuro, **ninguém** vai programar a menos dos poucos que irão desenvolver **software**” (grifo do autor). De que esta é uma das tendências do desenvolvimento da informática, não resta dúvida; no entanto, não quer dizer que não possa ser denunciada e combatida, em vez de apenas passivamente constatada. E a denúncia e o combate dessa monopolização do saber e da sua configuração num instrumento de poder caberiam principalmente a pessoas que atuam na área de informática, como é o caso do autor do MANIFESTO, e estão conscientes dos perigos potenciais de sua aplicação indiscriminada.

Porém, o limite maior de Setzer é o paradigma metafísico sobre o qual repousa sua argumentação. Para ele, a origem de todo o problema estaria na maneira de o Homem encarar a si próprio: de ser ou não ser uma máquina. Por sua ilimitada abrangência e pela falta de elementos empíricos que servissem para sua elucidação, a questão, assim tratada, tende a esbarrar num relativismo idealista. Para um entendimento mais seguro da direção para onde aponta o problema da informatização do ensino, é preciso inscrevê-lo na totalidade histórica, cujo elemento dinamizador é a luta de classes. A partir da compreensão de que a ciência e a técnica, hoje, nos parâmetros do capitalismo monopolista, são apropriadas por uma determinada classe social, que as utiliza como um dos instrumentos mantenedores de sua dominação e exploração sobre uma outra classe social - a partir daí começa a fazer sentido indagações e tentativas de se usar a tecnologia, nesse caso específico, a informática, como um dos instrumentos que possam vir a contribuir para a superação desse estágio de alienação e de exploração do homem pelo homem.

Fica, portanto, a constatação de que ambas as abordagens aqui consideradas carecem de uma dimensão política mais aprofundada - o que não quer dizer que elas não sejam posições políticas. Tal dimensão política mais ampla é trazida por Fernando José de Almeida em seu opúsculo **EDUCAÇÃO E INFORMÁTICA: os computadores na escola**. Almeida situa a questão da informática no âmbito do atual estágio do capitalismo, considerando a especificidade brasileira nesse quadro. Apresenta uma importante contribuição ao demonstrar a "reinvenção do poder de uma classe", a burguesia, através da informática:

*"No intento de se manter no poder do Estado e na hegemonia da condução do social, a burguesia, que tem sempre achado novos instrumentos de recomposição de seu poder, vem encontrando na informática o modo de fazer emergir um **Estado racionalizador corporativista**. Racionalizador porque, em nome da eficiência, propõe esta nova forma de controle da razão sobre o espaço social. Pode-se ver aí a retomada do velho racionalismo iluminista. É **corporativista** porque constitui uma fortaleza de poder de setores bem determinados de uma de-*

terminada classe social. Cidadela de poder porque a problemática gerenciada por este instrumental nasce no seu seio, é tratada segundo seus parâmetros, buscando soluções para suas necessidades" (1:36 - grifos do autor).

Nessa esteira, a informática na educação "tende a ser um modo de rearticulação do poder da burguesia na educação", segundo seus interesses de classe, numa tendência que se realiza tanto a nível de discurso quanto de prática. No discurso, pela defesa de uma "democratização cibernética", que nada mais é que a "metafísica do igualitarismo", por não passar da divulgação dos conhecimentos segundo as conveniências de uma classe - ao que Almeida denomina "totalitarização cibernética da educação". E a prática é a da desigualdade social, presente no controle dos programas e dos bancos de dados: "Os homens vão se tornando desiguais pela diferente apropriação que fazem do conhecimento tecnocientífico", o que vem redundar numa "incompatibilidade entre democracia e tecnologia", já que, da forma como o progresso tecnocientífico vem sendo conduzido, estimula uma "supervalorização do pensar", cada vez mais controlado e restrito, em detrimento do fazer cada vez mais desvalorizado - tendência que se amplia para as relações internacionais, "afastando cada dia mais as fronteiras dos países que pensam e recebem por isto, e os que trabalham e se endividam sempre mais" (1:35,37,41).

A velha divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual, mãe da exploração e da alienação... Mas que "pode e deve ser superada" historicamente - inclusive extrapolando o objetivo de uma mera coletivização dos meios de produção e do saber, e inaugurando a busca por "uma outra relação com o Trabalho, outra concepção de Natureza, do Tempo e da Razão" (13:41), como caminho mais seguro para pôr fim ao determinismo tecnológico e ao mito da racionalidade indiscutível. Porém a informática e a sua aplicação ao ensino são questões imediatas, sobre as quais urge trabalhar. Nesse sentido, um bom mote é fornecido por Fernando José de Almeida, ao afirmar que

"dar condições a que o maior número possível de indivíduos de classes sociais mais baixas tenha acesso a tal tecnologia, pode constituir um ato de extrema contribuição democrática" (1:41).

E isso pode ser feito via escola, via escola pública. Como? Volta-se à questão central.

A partir dos fortes argumentos de Valdemar Setzer, seria fácil afirmar inicialmente quando: não antes da adolescência, ou seja, somente no 2º. grau. Apesar de honesta e bem-intencionada, esta proposição é portadora de um caráter extremamente excludente, haja vista ser uma das características mais injustas da sociedade e da educação brasileiras o fato de apenas uma minoria das crianças que ingressam na escola atingir o 2º. grau - estatísticas demonstram que uma grande quantidade não vai além da 1ª. série. Como ficam, então, os “deserdados da escola”? À espera de um tempo em que possam ter uma escolaridade integral, para então tomar conhecimento de um instrumental, a informática, que cada vez mais se faz presente e necessário à vida contemporânea, com todas as implicações político-ideológicas aqui apontadas? Não seria mais proveitoso e democrático garantir o quanto antes às crianças, sobretudo às oriundas da maioria explorada da população, informações necessárias (evidentemente adaptadas às suas condições intelectuais e etárias) sobre as modernas tecnologias?

Tais questionamentos são levantados no sentido de tentar demonstrar ser incompatível com uma compreensão conseqüente dos fatos sociais o esboço ou a reprodução de uma “receita”. Contudo, existem certas diretrizes cruciais para pensar e trabalhar a questão. Primeira: evitar posições extremistas, dicotomizadas e, por isso mesmo, sempre incompletas, tipo “os computadores vão resolver os problemas da educação” ou “computador em educação não passa de um instrumento alienante” - tanto numa como noutra, trata-se de discutir a técnica pela técnica, ambas são úteis à dominação. Nem os computadores vão resolver coisa alguma na educação, setor no qual urge garantir recursos, construir boas escolas, valorizar o magistério e, preservando a especificidade da prática educativa, articulá-la às lutas democráticas e populares como única forma concreta de modificar a situação dos alunos; nem a informática pode ser negada, desprezando as potencialidades de seu uso: isso significaria “ampliar as carências” dos segmentos mais explorados da população. Além das péssimas condições de vida, sem alimentação adequada, moradias dignas, assistência médica, boas escolas, etc., os filhos dos trabalhadores e dos segmentos não diretamente ligados ao processo produtivo (a maioria da população, hoje), estariam também excluídos do acesso aos novos conhecimentos e tecnologias que a escola porventura viesse a lhes propor-

cionar. Segunda: as experiências iniciais devem ser cautelosas, "interdisciplinares e controladas, **conduzidas por educadores...** As respostas advirão de um tempo histórico que não se pode determinar agora" (1:99-100). Para tanto, urge que se desmistifique a informática, e sobretudo que os **educadores passem a conhecê-la**, como única maneira de garantir sua adequada aplicação ao ensino - se estes não o fizerem, quem mais fará? Na condução desse processo, seria interessante ter em mente um lugar-comum, pelo menos para os portadores de cultura letrada, dos mais significativos da nossa época: trata-se de uma passagem do "Último Discurso" de o "Grande Ditador", que significativamente é o mesmo Carlitos neurotizado pela utilização alienante das maravilhas dos "Tempos Modernos": "Não sois máquinas! Homens é que sois!" (16:14).

NOTAS

1. Entre os objetivos iniciais deste trabalho, estava a abordagem de documentos e propostas que pudessem esclarecer o atual encaminhamento da informatização do ensino em termos de Brasil e até mesmo de América Latina, posto que os casos da França, EUA, Japão e até o Senegal foram contemplados nas sínteses das idéias dos autores considerados. Assim, alguns documentos foram examinados; contudo, além de alguns deles haverem perdido a atualidade imediata, a inserção de seus conteúdos no corpo do trabalho trazia o risco de comprometer sua unidade, fugindo ao eixo central da discussão. Daí esse breve parêntese.

O Documento EDUCAÇÃO E INFORMÁTICA, do Ministério da Educação, de junho de 1985, é um relatório panorâmico e meramente descritivo. Refere-se ao ingresso desordenado dos equipamentos de informática na educação, à carência de recursos humanos, à necessidade da modernização do ensino de informática e de seu encadeamento com a pesquisa. Nas suas Perspectivas e Metas, enfatiza a necessidade da formação de pessoal e da criação de estruturas adequadas ao desenvolvimento da informática na educação.

Um relatório da FUNTEVÊ, de novembro de 1985, refere-se ao computador como um instrumento auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, e chama a atenção à responsabilidade do Estado na informatização do ensino, por não poder deixar um setor tão importante entregue a iniciativas particulares, que, muitas vezes, só visam a lucros.

A Secretaria de Estado dos Negócios da Educação, de São Paulo, ressalta, em relatório de outubro de 1985, o caráter polêmico da questão da informatização do

ensino. Chama atenção para as inevitáveis e imprevisíveis consequências sócio-econômicas e culturais desse processo, justificando, assim, que as experiências sejam acompanhadas por setores competentes, e que a Escola Pública não seja excluída. Aponta o domínio conceitual básico da informática pelos educadores como forma de evitar que a introdução dos computadores na escola signifique um "simples processo de robotização com vistas ao alcance de maior competência técnica". Propõe experiências-piloto supervisionadas pela Secretaria, formação de um Núcleo Interdisciplinar para assessorar a adoção do computador como instrumento de ensino, e ressalta ainda a importância de debater amplamente a questão, de valorizar os professores e de se desenvolver uma tecnologia compatível com a cultura nacional.

Um artigo de Simão Pedro Marinho arrola as conclusões de um Simpósio Internacional promovido pelo "National Research Council" dos EUA, através do "Board on Science and Technology for International Development" (BOSTID), no México, em novembro de 1985. São diretrizes genéricas e, às vezes, redundantes, quanto à adaptação das tecnologias às necessidades locais, e sobre a importância da cooperação da formação de especialistas. Vale ressaltar que, além do México, país que sediou o Simpósio, os Estados Unidos eram o único país presente em todos os Grupos de Estudo.

Em suma, tais trabalhos têm em comum a generalização, o caráter panorâmico, e nenhum deles (salvo o da Secretaria de Educação/SP) trata a questão político-pedagógica inerente à introdução da informática na educação. Por sua própria natureza, limitam-se a diretrizes de caráter geral, cuja análise seria assunto para um trabalho que abordasse a questão da presença do Estado na relação escola-sociedade, e até a constituição da informática como o grande trunfo para manter as relações de dependência que marcam o atual estágio da divisão do trabalho internacional - o que, em muito, extrapola os objetivos deste Artigo.

2. Sobre este aspecto, é sugestiva a leitura do livro de Harry BRAVERMAN, **TRABALHO E CAPITAL MONOPOLISTA: a degradação do Trabalho no século XX**. Bem como o de Cláudio SALM, **ESCOLA E TRABALHO**. (Refs. 4 e 12).
3. Para um bom entendimento inicial do conceito de Modo de Produção, é válida a leitura do **PREFÁCIO** à "Crítica da Economia Política", de Karl MARX. O livro de Oskar LANGE, **MODERNA ECONOMIA POLÍTICA**, Caps. I e II, também é esclarecedor. (Refs. 9 e 7).
4. Grosso modo, esta é uma das propostas do filósofo da educação, francês Georges SNYDERS. (Ref. 18).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, Fernando José de. **Educação e Informática**: os computadores na escola. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1987. (Col. Polêmicas do Nosso Tempo; 19).
2. BRASIL. Ministério da Educação. **Educação e Informática**. Brasília (s.n.), 1985. (Mimeo.)
3. _____ FUNTEVÊ/CENIFOR. **A informática na educação**: a responsabilidade do Estado. Brasília, 1985. (Mimeo.)
4. BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista**: a degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
5. CASTILHO, Carlos et al. A nova ordem da informática, (blocos de matérias sobre). CADERNOS DO TERCEIRO MUNDO, Rio de Janeiro, v. 7, n. 68, p-20-53, jul. 1984.
6. SÃO PAULO. Governo do Estado. Secretaria de Estado dos Negócios da Educação. **Relatório final de uma comissão de estudos sobre a informática na educação**. São Paulo, out. 1985. (Mimeo.)
7. LANGE, Oskar. **Moderna economia política**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, s/d.
8. MARINHO, Simão Pedro P. Microcomputadores na educação: conclusões e recomendações de um simpósio internacional. Revista TECNOLOGIA EDUCACIONAL, Rio de Janeiro, v. 16, n. 78-79, p. 77-80, set. 1987.
9. MARX, Karl. Para a crítica da economia política (Prefácio). MARX. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Col. Os Economistas).
10. NEPOMUCENO, Carlos. Informática resiste à pressão norte-americana. CADERNOS DO TERCEIRO MUNDO. Rio de Janeiro, v. 11, n. 106, p.49-53, dez. 1987/jan. 1988.
11. PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.
12. SALM, Cláudio. **Escola e trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1980.
13. SANTOS, Laymert Garcia dos. **Desregulagens**: educação, planejamento e tecnologia como ferramenta social. São Paulo: Brasiliense /FUNCAMP, 1981.
14. SEIXAS, Raul, COELHO, Paulo. **Tá na hora**. LP: BR 36090, lado A, fx. 3. Rio de Janeiro: WEA discos, 1978.
15. SETZER, Valdemar W. **Manifesto contra o uso de computadores no ensino de 1º grau**. São Paulo: Antroposófica, 1984.

16. SIMÕES JUNIOR, José Geraldo (org.). **O pensamento vivo de Chaplin**. 15. ed. São Paulo: Martin Claret Editores, 1986.
17. SIQUEIRA, Etevaldo. **A sociedade inteligente**. São Paulo: Bandeirantes, 1987.
18. SNYDERS, Georges. **A alegria na escola**. São Paulo: Manole, 1988.