

INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO EM UM PAÍS DO TERCEIRO MUNDO (1)

Paulo Gileno Cysneiros (2)

RESUMO

Examina aspectos do uso da informática na Educação em alguns países industrializados e reconhece que não se pode considerar a tecnologia como solução para os principais problemas de Educação de países do terceiro mundo. Defende o desenvolvimento de experiências com informática em escolas públicas, com ênfase na formação de recursos humanos e na implementação de outras ações para absorção realista das novas tecnologias da informação.

-
1. Preparado para a **Jornada de Trabalho Luso Latino-Americana de Informática na Educação** (Petrópolis, Rio de Janeiro; 15 a 18 de maio de 1989); sob o patrocínio da Organização dos Estados Americanos (DEA) e realização da Secretaria de Informática (Seinf) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), do Ministério de Educação do Brasil.
 2. Professor Adjunto do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco; Coordenador do Centro-Piloto do Projeto EDUCOM/UFPE. Centro de Educação, Cidade Universitária, 50.739, Recife; Pernambuco.

De início, desejo salientar que não podemos considerar a Informática como elemento fundamental para a resolução dos graves problemas educacionais de países como o Brasil. Em nenhum país do terceiro mundo a tecnologia educacional ofereceu respostas adequadas a problemas como altas taxas de analfabetismo, evasão e repetência. A história de tentativas passadas de equacionamento de tais problemas através da tecnologia não é muito encorajadora.

Segundo estatísticas do Ministério da Educação (SEEC, 1988), existem no país mais de 14 milhões de jovens e adultos analfabetos (15 anos e mais de idade); deste total, mais da metade vive na região Nordeste. Quanto à população em geral, 68 milhões percebem menos de um salário mínimo e 38 milhões estão abaixo da linha de indigência, ganhando menos de meio salário mínimo (Jaguaribe, 1989, p. 68)

A grande maioria dos alunos da escola pública não chega sequer a concluir cinco anos de escolarização. Os professores recebem baixos salários, são desmotivados e tem formação deficiente. A rede de prédios e equipamentos apresenta problemas sérios de manutenção, e é insuficiente o número de salas de aula. Nas zonas rurais estes problemas ocorrem em proporções bem maiores, sendo comum a existência de professores semi-analfabetos que recebem frações do salário mínimo nacional (em si insuficiente para manutenção de qualquer família).

A situação educacional de outros países do terceiro mundo não é muito diferente do panorama brasileiro.

Sabemos que tais problemas são em larga medida de natureza política e estaríamos nos iludindo se acreditássemos em soluções puramente técnicas. Como bem

afirmou Freitas (1986, p. 200), tais problemas não serão resolvidos apenas com o uso de novas didáticas, dos meios de comunicação de massa e, modernamento, do computador na sala de aula.

No entanto, esta situação injusta e profundamente desumana não deve de modo algum ser motivo para se deixar de investir na criação de um know-how nacional e na disseminação da Informática na Educação, particularmente em experiências bem planejadas nas escolas públicas das várias regiões do país. Embora não ofereça respostas aos graves problemas já citados, a Informática pode contribuir para a melhoria da Educação nos países do terceiro mundo, conforme tentaremos mostrar adiante, tomando como referência a situação brasileira.

Apesar dos graves problemas sociais, o país possui bons cursos de graduação e de pós-graduação em Informática e bons grupos de pesquisa, na sua maioria em instituições públicas. Dispõe de uma indústria de **hardware** já estabelecida que, bem ou mal, supre a demanda nacional, compete com a importação ilegal e exporta para alguns países. O desenvolvimento de uma indústria nacional de **Software** tem sido mais difícil devido a dificuldades de legislação e ao uso ilegal de programas importados.

Graças sobretudo ao Projeto Educom a nível nacional, desde 1984 existem vários grupos de pesquisa, em diferentes regiões, produzindo conhecimento e formando recursos humanos na área interdisciplinar da Informática Educativa.

É necessário manter o que já existe e incentivar cada vez mais o desenvolvimento de uma massa crítica nas universidades e nos sistemas estaduais de educação,

para produção de conhecimento adaptado às necessidades do país, incluindo o desenvolvimento da engenharia reversa.

É necessário, entre outras coisas, definir padrões nacionais de **hardware** e **software**, sempre que possível de acordo com padrões internacionais. É notório o "sotaque" cultural e lingüístico dos equipamentos e do **software** importados. No Japão e em países orientais onde as diferenças de ordem lingüística são mais acentuadas, chegou-se a desenvolver linguagens e arquiteturas próprias (como o padrão Tron), com modelos específicos para a área de Educação.

Em segundo lugar, a Informática está sendo utilizada pelas boas escolas particulares dos grandes centros urbanos, que servem às elites do país, cujas famílias possuem microcomputadores para lazer e trabalho. Caso não sejam desenvolvidas experiências que possibilitem, num futuro próximo, a disseminação realista de microcomputadores nas escolas públicas, este fato será mais um elemento de desigualdade social, com o acesso ao conhecimento da Informática restrito a determinadas classes.

Acredito que devemos desenvolver modelos próprios de uso da Informática na Educação, com características acentuadamente diferentes dos modelos implantados em países industrializados como França, Estados Unidos e Inglaterra (Delval, 1986, pp. 117-120), onde a Informática será cada vez mais importante, devido ao desenvolvimento das tecnologias da informação.

Com a Informática, os países desenvolvidos procuram resolver problemas educacionais de natureza essencialmente diferente daqueles que afligem o terceiro mundo. A tecnologia está presente nos lares, nas escolas e

nas universidades, existindo um contexto cultural que conduz ao uso de computadores por professores e alunos. Há uma preocupação com a individualização do ensino, com a auto-instrução e com a diminuição de gastos com pessoal, onde os salários são bem maiores do que nos países pobres. Também são diferentes o nível de desenvolvimento da tecnologia na sociedade, o nível geral de educação e a organização dos sistemas educacionais.

A experiência da França, por exemplo (um país com dimensões semelhantes às da Bahia, estado brasileiro de tamanho médio), em expansão sistemática desde 1980, teve início com a produção de **hardware** e de **software** próprios para educação, procurou-se colocar microcomputadores em todas as escolas e formar, em vários níveis, professores de informática. Teve-se como objetivo prover uma iniciação à Informática a todos os alunos, ensinar Informática como preparação para o trabalho e desenvolver formas de uso da Informática como instrumento pedagógico (Dieuzeide, 1987).

A Informática educativa também parece ser um excelente negócio para a indústria multinacional de **hardware** e de **software**, que tem produzido modelos e materiais específicos para educação (e.g. IBM, Apple, Tandy, Toshiba). No Brasil, apesar da indústria nacional e da reserva de mercado, vendedores estrangeiros tem tentado convencer autoridades educacionais a efetuar compras em larga escala de **hardware** e **software** para educação. Outros países do terceiro mundo também poderão ser alvo de **lobbies** semelhantes, havendo possibilidade, devido a injunções políticas, de se utilizarem consideráveis recursos para a compra de tecnologias educacionais inadequadas às necessidades da população. A existência de massa crítica na área, com experiência e conhecimento suficientes para avaliar propostas de aparência atraente, pode contribuir para que determinados acordos não sejam concretizados.

A informatização da educação dos países em desenvolvimento poderá ocorrer através do uso gradativo de microcomputadores para o ensino de Informática, do seu uso na administração escolar e ainda como catalizador da renovação pedagógica e política dos professores, envolvendo os vários segmentos da escola e da comunidade.

Esta forma de introdução não deverá excluir o uso de **software** educativo por professores dedicados e criativos. Mesmo em países como a França, esta tem sido a tendência inicial, em que a forma tende a predominar sobre o fundo: os professores franceses tem demonstrado preferência por programação e não pelo ensino através do computador (p. 578 Dieuzeide, 1987). Nas escolas dos Estados Unidos, têm sido muito usadas ferramentas de **software** como processadores de texto, sistemas de gerenciamento de bases de dados e programas gráficos e estatísticos. A opinião de especialistas é que são poucos os **software** educativos de boa qualidade, mesmo nos países desenvolvidos (Brandon, 1988).

Caso a ênfase de projetos introdutórios seja no uso de **software** educativo, na melhor das hipóteses poderá ocorrer uma modernização conservadora, usando-se uma tecnologia sofisticada para ministrar um ensino pedagogicamente inadequado. Haveria problemas, como por exemplo escassez de bons programas, inadaptação cultural do **software** importado, ausência de condições materiais para o uso regular nas escolas públicas e transferência para a máquina de tarefas que poderiam ser feitas de modo muito mais rico por professores capacitados.

A pesquisa também tem demonstrado que os usos mais eficazes do computador em sala de aula têm sido na área de educação matemática, trabalhando-se com lingua-

gens de alto nível, como LOGO (Valente & Valente, 1988), onde o sucesso depende muito mais do professor do que do **software** propriamente dito (Hoyles, 1985).

A formação de recursos humanos deverá ser o fulcro de qualquer processo de introdução da nova tecnologia em países do terceiro mundo. É necessário, de início, familiarizar o professor e o aluno com a máquina, suas principais aplicações gerais e limitações, sem ênfase no uso de **software** educativo.

A Índia, por exemplo, desde 1984 vem desenvolvendo um projeto de iniciação à informática, tendo formado até fins de 1987 aproximadamente 3.200 professores e colocado cerca de 250 micros em escolas de zonas urbanas (Datta, 1987).

Além do pouco conhecimento existente na área específica de aplicações à educação, outra razão para a ênfase na formação de pessoal é a ocorrência de mudanças rápidas e significativas tanto no **hardware** como no **software**, com inovações substanciais, tornando obsoletos os equipamentos existentes e o **software** educativo correspondente. A cada sete anos a proporção custo/desempenho dos equipamentos tem caído num fator próximo de dez, significando que no início do próximo século existirão equipamentos muito mais potentes por preços bem inferiores aos atuais (Moursund, 1988, p. 4). No campo da inteligência artificial, tem sido desenvolvidos sistemas de "reconhecimento visual" baseados em modelos de redes neurais, possibilitando a construção de robôs que aprendem a distinguir, por exemplo, um sorriso de uma expressão de choro, sem usar algoritmos (Hilster & Campos, 1989, p. 40-41).

No tocante ao **software**, há grande investimento na pesquisa em sistemas especialistas e em ferramentas de autoria com recursos como hipertexto (texto dinâmico não-linear), que certamente terão grande influência no ensinar e no aprender, ao libertar o aprendiz (e o professor) da estrutura linear de materiais escritos e da organização imposta pelo autor do texto; hipertextos podem ser ligados a outras mídias, tais como videotextos, CD-ROM, áudio, etc., constituindo o que se tem chamado de hiper-mídia (Marchionini, 1988).

Num amplo projeto de formação de pessoal, deverão ser planejados programas específicos para equipes de secretarias de educação, diretores, supervisores e funcionários das escolas; para professores de matemática e de disciplinas conexas; para professores de língua e de áreas afins. Tais programas serão excelentes oportunidades para aperfeiçoamento do educador, incluindo-se outras disciplinas além daquelas ligadas à Informática.

Também é desejável disseminar o uso da Informática nos cursos de graduação e especialmente nos cursos de pós-graduação em Educação, incentivando-se os alunos a usar computadores (processadores de texto, pacotes integrados, programas gráficos e estatísticos) na preparação de teses e de trabalhos escolares, como a melhor forma de introduzir a nova tecnologia às futuras elites educacionais do país, incentivando-se o desenvolvimento de uma prática que alimente a teorização e vice-versa.

Mas não basta formar recursos humanos. É essencial oferecer condições mínimas de uso efetivo da nova habilidade. Caso não haja um projeto nacional articulado, realista e não-imediatista, os educadores certamente não terão condições de por em prática o aprendido; na melhor das hipóteses, muitos sairão da rede pública de ensino

para trabalhar na indústria ou no comércio, recebendo melhores salários, como ocorreu no início da experiência francesa (1).

A manutenção dos equipamentos deve ser encarada como um problema bastante sério para as escolas públicas envolvidas em experiências pioneiras, que quase sempre não possuem recursos para necessidades mais urgentes. Este problema poderia ser equacionado através de convênios com escolas técnicas federais, com benefícios mútuos. Também é necessária a previsão de renovação e de atualização de equipamentos, cuja vida útil é de aproximadamente cinco anos. Em suma, não existem atalhos fáceis no caminho de implantação de uma tecnologia tão nova em educação.

Para as escolas da rede pública (sujeitas a mudanças periódicas de políticas oficiais), talvez um elemento importante para a absorção realista da informática seja a democratização do controle da nova tecnologia, através do envolvimento, no planejamento e execução de experiências, de todos os segmentos da escola e de associações da comunidade. É necessário desenvolver estratégias que possibilitem o uso comunitário, por jovens e adultos, em horas e dias de não-funcionamento da escola, levando-se em conta a aura de admiração, expectativa e interesse da população no tocante a computadores, resultantes de informações veiculadas pelos meios de comunicação de massa, pelo cinema e pela literatura de ficção científica (Mariz & Cysneiros, 1985). Também neste particular, a Informática poderá ser o elemento catalizador para um maior envolvimento da comunidade com a escola.

1. Jean-Louis Léonhardt, comunicação pessoal; 1988.

O ensino de Informática na escola pública deverá ter características diferentes do modelo tradicional adotado pela indústria de cursos de computação, dirigida para a profissionalização imediatista e limitada. Além de tornar acessível ao aluno o conhecimento específico de informática, deve-se procurar desenvolver experiências pedagógicas que possibilitem aos professores experimentar novos modo de "ensinar", de estimular o aprendiz a construir seu próprio conhecimento. Experiências neste sentido vem sendo desenvolvidas no Brasil, como por exemplo o ensino de Informática nas escolas de primeiro grau do município de Novo Hamburgo, (RS) desde 1984, com a colaboração do Projeto Educom gaúcho, e a introdução da Informática em uma escola pública do Recife, em 1987, pela equipe do Educom de Pernambuco (Cysneiros & Magina, 1988, Magina & Falcão, 1988).

Em encontros passados, foram produzidos documentos importantes para definição de uma política nacional, sobressaindo-se os Anais dos **Seminários Nacionais** de 1980 e 1981 (SEI, 1982) e, recentemente, o documento **Subsídios para Políticas de Informática na Educação**, resultante da Jornada de Florianópolis, em novembro de 1987 (MEC/Seinf, 1988).

Como parte integrante de um programa nacional, seria desejável a criação de uma espécie de Centro de Recursos de Educação e Informática, sediado em um centro urbano como São Paulo ou Rio de Janeiro, com linhas gerais de atuação definidas pela comunidade de educação. Tal Centro seria composto de, entre outros elementos:

- Uma biblioteca especializada, reunindo livros, documentos e periódicos, para apoio à pesquisa e ao ensino;
- Uma biblioteca de programas educativos para computadores — PECs — (base do catálogo nacional de **soft-**

ware educativo e de produtos de informática para educação), com uma estrutura de atualização permanente;

— Um serviço de disseminação de **software** e de documentos (através de cópias xerográficas, disquetes, correto eletrônico (CBBS), máquinas fax, videotexto e eventual ligação com redes nacionais e internacionais;

— Uma sala com equipamentos de vários tipos e modelos, aberta a educadores, operada por estudantes secundários e por universitários.

Também, como parte de um programa nacional, seriam importantes:

— O estímulo à publicação e disseminação de livros, PECs e outros materiais de Informática Educativa;

— A instalação de salas de microcomputação em faculdades de educação e órgãos afins, para formação de docentes, de estudantes universitários e de estudantes de nível médio;

— O estímulo à venda de equipamentos e de **software** subsidiados a professores, com o apoio da indústria de informática (que receberia para isso algum incentivo fiscal) e de órgãos de financiamento.

Tais recomendações exigem decisões políticas para serem implementadas, decisões que são, como colocamos de início, pré-requisito para qualquer mudança real na educação em países do terceiro mundo.

REFERÊNCIAS

Brandon, P. R. Recent developments in instructional hardware and software **Educational Technology**, 27 (10), 7-12, 1988.

SELEÇÃO DE ALUNOS PARA 1991

Cysneiros, P. G. & Magina, S.P. **O Ensino de Informática na Escola de Primeiro Grau de Pernambuco (Relatório Técnico)**. Recife, Projeto Educom/UFPE, dezembro de 1988.

Datta, K. La informática en los centros de estudios secundários indios: el proyecto CLASS. **Perspectivas**, 17(4), 633-640, 1987.

Delval, J. **Niños Y Máquinas: Los Ordenadores Y la Educación**. Madrid., Alianza Editorial, 1986.

Dieuzeide, H. (1987). Informática y educación: la experiencia francesa. **Perspectivas**, 17(4), 577-584.

Freitag, B. (1986) in "Educação para Todos" e a Atuação da Indústria Cultural (Mesa-Redonda). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos** (Brasília/INEP), 67(155), 171-206, jan./abr. 1986.

Hilster, D. & Campos, M.B. Redes neurais, uma conexão com o futuro. **PC Mundo**, 5(45), abril de 1989.

Hoyles, C. **Culture and Computers in the Mathematics Classroom** London, University of London institute of Education/Turnaround Distribution Ltd., 1985.

Jaguaribe, H. **Brasil, Reforma ou Caos** (3a ed.). Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1989.

Magina, S.M.P., & Falcão, J.T.R. **Ensino Curricular de LOGO na Escola Pública versus Concepção Ortogonal do Ângulo Reto**. Submetido para publicação na **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos** (INEP, Brasília), 1988.

Mariz, C.L. & Cysneiros, P.G. Aspectos Psicossociais e Ideológicos da Introdução do Computador na Escola: Uma Análise do Discurso de Professores. **Tópicos Educacionais** (Recife/UFPE), 3(1/3), p. 9-28, 1985.

Marchionini, G. Hypermedia and Learning: Freedom and Chaos. **Educational Technology (Special Issue: Hypermedia)**, 27(11), p. 8-12, November 1988.

Ministério da Educação/Secretaria de Informática, **Subsídios para Políticas de informática na Educação**. Brasília, 1988 (Não publicado).

Moursund, D. Looking Forward and Backward. **The Computing Teacher**, 15(9), 1988 b, p. 4.

Seminário Nacional de Informática na Educação 1 e 2, Brasília e Salvador, 1981 e 1982. Brasília, Secretaria Especial de Informática (SEI), 1982.

SEEC (Serviço de Estatística da Educação e Cultura). **Estatísticas Educacionais Brasil 1985/88**. Brasília, MEC/SEEC, 1988.

Valente, J.A. & Valente, A.B. **LOGO: Conceitos, Aplicações e Projetos**. São Paulo, McGraw-Hill, 1988.