

# INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO

O aumento do uso dos computadores nas mais variadas atividades da sociedade moderna acarretou a ascensão de uma classe profissional, a dos técnicos em processamento de dados, isto é, aqueles sem os quais esse equipamento seria totalmente inútil.

Dados recentes revelam que existem perto de 120 mil profissionais da área trabalhando, no Brasil, com cerca de 15 mil equipamentos de diversos tipos.

Há, no entanto, certa preocupação no setor de processamento de dados, em razão do aumento que vem ocorrendo nas vendas de microcomputadores. Enquanto um computador grande absorve 91 profissionais, cada microcomputador exige, apenas, em média seis. O fantasma do desemprego que já alarmou tantas categorias profissionais ainda não se constitui, porém, motivo de susto para os técnicos de computação de dados. A maior oferta de emprego acontece nos Estados da Região sudeste, graças à concentração de atividade econômica nela existente.

A formação do profissional de informática é variada, realizando-se em cursos rápidos, cuja duração é, em média, de dois anos e meio. Um deles, dos mais procurados, é o de técnico de processamento de dados, cujo pré-requisito para inscrição no vestibular, sempre muito concorrido, na base de quatro candidatos por vaga, é o segundo grau completo. Os que concluem esse curso, os tecnólogos, conseguem sempre vaga no mercado de trabalho, com salários médios de Cr\$ 220 mil.

Dentre os benefícios que advirão dessa política de desenvolvimento da autonomia da indústria nacional de software sobressaem a viabilização de hardware nacional, a independência tecnológica, a ampliação do mercado de trabalho, o domínio nacional sobre o tratamento de informações, o incremento da produtividade e da competitividade dos produtos e serviços nacionais e a adequação desses produtos às nossas necessidades.

É natural que a fabricação de equipamentos e sistemas de computação só se torne viável se, ao lado disso, se desenvolverem os sistemas de software, neles incluídos o firmware e os sistemas de aplicação indispensáveis a que se tornem úteis esses equipamentos e sistemas de computação de dados. É, portanto, essencial que os investimentos sejam igualmente feitos tanto na criação da indústria de hardware como na do software.

Existem, no cenário atual da teleinformática, no País, alguns obstáculos que limitam a evolução desse ramo de atividade, como a falta de know-how, e de pessoal técnico especializado, a indisponibilidade e a má

qualidade de meios de transmissão em áreas

O uso dos computadores deve ser estimulado pelas autoridades, principalmente, entre a clientela mais carente. Os índices de abandono da escola e de repetência podem cair com o uso de computadores.

urbanas, a inexistência de normas técnicas e padrões, especialmente para interfaces entre os componentes das redes de teleinformática.

Realizou-se na Universidade de Brasília, em agosto de 1981, o I Seminário Nacional sobre Informática na Educação, sob o patrocínio do MEC, do CNPq, da SEI e daquela Universidade, com o objetivo de levar os participantes à reflexão sobre o uso do computador no processo ensino/aprendizagem, sob o duplo enfoque de fundamentação técnica e de aplicação prática em todos os níveis.

O relatório final do seminário lembra aspectos importantes, como "a persistência de um quadro de graves desequilíbrios na oferta de oportunidades educativas, em prejuízo do acesso universal à escola elementar; o fato de ser necessário melhor desempenho e qualidade dos níveis médio e superior, em face do avanço dos padrões tecnológicos e organizacionais do mundo do trabalho e das relações em sociedade; a deficiência das instituições educacionais no preparo das pessoas para criar, utilizar e conviver com os recursos e a organização das redes informacionais;

o fato de que a interação homem/máquina, no campo educacional, tem sido encarada, principalmente, como relação com o "hardware", elidindo-se o comprometimento cultural e político implícito (e, às vezes, até dissimulado) no software, através do qual tal relação se processa; o fato de que, por razões históricas fundamentais, os objetivos educacionais do nosso país se referem, prioritariamente, à educação básica, na qual, por razões psicológicas, é impossível substituir eficazmente a relação escola/docente/aluno; o perigo de se repetirem os erros processuais e de produto que ocorreram nas experiências anteriores com tecnologia avançada em rádio, TV, cinema e audiovisuais educativos; o fato de que as inovações pedagógicas

cas tendem a concentrar-se em unidades que atendem a grupos já favorecidos; a inexistência de capacitação docente e desenvolvimento metodológico suficientes para absorver eficazmente as tecnologias da informática; e, especialmente, o aspecto de que se estará trabalhando com a formação do pensamento e dos valores das gerações futuras.

Todos esses aspectos levaram os participantes do seminário à elaboração de recomendações, que, sendo colocadas em prática, contribuirão para que a utilização da tecnologia dos computadores em educação se torne efetiva e apresente os resultados que se desejam. Dentre essas recomendações, sobressaem:

— "As atividades de informática na educação devem ser balizadas por valores culturais, sócio-políticos e pedagógicos da realidade brasileira;

**-O** S aspectos técnico-econômicos (custos, volume de inversões, tecnologia e relações interindustriais) devem ser equacionados não em função das pressões do mercado, mas em função dos benefícios sócio-educacionais que um projeto dessa natureza possa gerar e em equilíbrio com outros investimentos em educação no país; em especial, que o fator custo não seja impeditivo da implantação da fase experimental do processo;

— O processo de informatização da educação só pode ser considerado como um meio de ampliação das funções do professor e jamais como meio de substituí-lo;

— Devem ser levados em conta, na formulação da política de informática em educação, prioritariamente, os valores culturais e sócio-políticos sobre os quais se assentam os objetivos do sistema educacional;

— O uso de computadores e recursos computacionais não deve ser considerado uma nova panaceia para enfrentar os problemas da educação básica ou como substituto eficaz das carências de docentes e de recursos instrucionais elementares ou de outra natureza;

— Devem ser delimitadas áreas cognitivas e níveis de ensino nos quais, para diferentes regiões e clientelas, se apliquem tecnologias de informática em caráter experimental;

— Equipes universitárias brasileiras e empresas nacionais devem ser estimuladas a desenvolver o hardware e o software necessários para tais experimentos, enfatizando o intercâmbio e a divulgação das experiências.

— As linhas de ação a serem adotadas para inserção do uso do computador em áreas previamente determinadas dependem de um conhecimento abrangente da situação à qual se integrará o computador;

— A experiência;

cia deve desenvolver-se em universidades com capacitação tecnológica nas áreas educacional e de informática, visando, contudo, à utilização do computador no ensino de 1º, 2º e 3º graus e envolvendo as organizações que executam esse ensino, sem prejuízo de iniciativas pioneiras em andamento nessa área;

— O MEC deve divulgar (e possibilitar o acesso a) toda a qualquer informação disponível sobre o emprego da informática na educação e em áreas afins;

— A indústria nacional de informática deve fornecer produtos que correspondam às especificações técnicas tidas como convenientes pelos educadores e demais participantes do programa de implantação do emprego da informática na educação e em áreas afins;

— É necessário que se dê particular ênfase à preparação de recursos humanos, sem o quê, tanto o plano de implantação inicial como os desdobramentos posteriores correm o risco de malograr;

— O programa experimental deve realizar-se de modo que sejam abrangidas as diferentes regiões do País;

— É preciso dar condições de competitividade à iniciativa privada e às instituições nacionais envolvidas com a formação profissional, através da criação de estímulos que incluam incentivos fiscais e financiamentos aos usuários do material nacional; financiamento e apoio institucional aos produtores nacionais desse material".

Fernando Graell, do SENAC, pro-

põe, em artigo publicado, no Boletim Técnico daquela entidade de maio/agosto-82, um modelo para a constituição de uma tecnologia educacional baseado na reunião, em um conjunto passível de administração e controle, dos elementos componentes de seu sistema específico.

"O sistema específico da educação partaria da organização e integração de quatro elementos:

— Objetivos — as tarefas operacionalmente definidas;

— Entradas — a matéria-prima necessária à execução das tarefas: pessoal, material, meios;

— Processo — os métodos, as técnicas e a organização que combina e faz funcionar os elementos do sistema;

— Saídas ou produtos — os resultados efetivamente obtidos."

**O** fato de se encarar a educação como um sistema de peças interligadas permitirá a mudança de postura no discurso educativo, além de possibilitar a visão global do sistema.

Só será possível falar de tecnologia aplicada à educação tornando como ponto de partida atividades organizadas para a consecução de objetivos claramente definidos, em termos de instrução e formação.

O sistema educativo recebe fluxos de entrada que vão ser submetidos a transformação para que se obtenham fluxos de saída, os quais devem estar de acordo com os objetivos inicialmente formulados.

A função mais importante é a de prover informações que possibilitem o controle da qualidade e a melhoria do sistema.

A tecnologia educacional não se limita a mero uso de equipamentos, pois se volta para a organização lógica das atividades, de tal modo que elas possam ser sistematicamente observadas, compreendidas e transmitidas. Embora inclua como um de seus componentes a utilização de meios, a tecnologia aplicada à educação deve ser vista como o conjunto sistemático de procedimentos que tornam possível o planejamento, a execução e o controle do sistema educacional.

**ARNALDO NISKIER**  
Membro da Academia Brasileira de Letras

