

---

*O uso da microinformática na Educação, tanto como apoio às áreas tradicionais de ensino, quanto como sendo um campo de conhecimento próprio a ser introduzido no processo de educação, e a criação de "laboratórios de informática" são alguns dos assuntos abordados neste artigo.*

---

# A microinformática e o futuro da Educação no Brasil

Jakow Grajew

**N**inguém tem mais dúvidas que estamos entrando na era da informação e da comunicação. O computador, dentro de alguns anos, deverá ser objeto tão comum na manipulação de informações quanto o telefone o é na comunicação.

Um recente artigo da Business Week alerta para a transição que está ocorrendo nas organizações norte-americanas, onde mais de 40 milhões de pessoas terão sua rotina de trabalho, e até mesmo sua profissão, modificadas ou no mínimo influenciadas pelo desenvolvimento da informática nos próximos anos. Este impacto não só afetará o trabalho profissional das pessoas como também estará modificando hábitos e costumes do indivíduo como cidadão. Mais de um milhão de microcomputadores já foram vendidos no mercado norte-americano, e parcela significativa está sendo consumida nos lares, por pais e filhos. E tudo isto não tem mais de cinco anos de história.

Para a área educacional, este quadro representa um grande desafio: como acomodar estas mudanças à realidade educacional de um lado, e à necessidade de formação dos indivíduos do outro?

Em seu último livro, "O Desafio Mundial", que trata das relações sócio-econômicas do mundo moderno vistas sob o prisma da informação, Jean-Jacques Servan-Schreiber defende a tese do desenvolvimento baseada no aproveitamento da "inte-

ligência informática". Ele acredita que as desigualdades entre os países poderiam estar reduzidas até o final do século, caso os países menos desenvolvidos investissem de forma significativa no aproveitamento daquilo que têm de melhor como "matéria-prima": o cérebro humano.

## O QUE VÊM FAZENDO OS PAÍSES DESENVOLVIDOS

Vejamos, então, de forma superficial, o que vem acontecendo em certos países na área da educação e utilização da informática.

O impacto da revolução tecnológica da microinformática no campo da educação já é reconhecido pela maioria dos países ditos desenvolvidos. Os Estados Unidos já possuem aproximadamente 100 mil computadores nas suas escolas, devendo alcançar 650 mil por volta de 1985, segundo artigo da revista Time, em seu nº 18, de 3 de maio último. Desde 1980, os franceses vêm implantando microcomputadores em suas escolas, atingindo hoje mais de 20 mil micros instalados, com intensos programas de formação de educadores.

Na Alemanha, atualmente, todos os alunos que cursam os últimos graus do secundário (de 13 a 14 anos) estão sendo formados em informática — incluindo comparação de linguagens como LOGO, Pascal ou BASIC —, tentando respeitar as diferenças regionais do país. Na Grã-Bretanha, em 1979, o governo traba-



lhistra aprovou um plano de 12 milhões de libras para a implantação de micros nas escolas, mas ele está sendo revisto pelo novo governo dada a complexidade do problema e as desigualdades e diferenças regionais. Os japoneses vêm investindo em larga escala nos equipamentos audiovisuais que lhes permitirão, a partir de 1985, introduzir sem grandes dificuldades o ensino da informática nos níveis mais elementares. Hoje, este ensino se concentra nos níveis médios profissionalizantes e superiores.

Antes de comentarmos o que pode ser feito no Brasil nesta área, é impor ante distinguirmos as diferentes formas de aplicação da informática no ensino.

Essencialmente temos dois tipos distintos de uso desta tecnologia:

a) o microcomputador como meio incremental no aprendizado de conhecimentos em áreas tradicionais, como as ciências humanas e exatas; neste caso, trata-se da

microinformática ajudando à Educação;

b) o computador como ferramenta a ser utilizada pelas pessoas em suas atividades diárias, sejam elas no trabalho ou no lar; neste caso, trata-se da educação das pessoas para o pleno aproveitamento da tecnologia disponível.

### A MICROINFORMÁTICA, EDUCANDO

No início dos anos 70, surgiu um novo campo de aplicação do computador, que foi batizado com o nome de "instrução assistida por computador". No princípio, esta aplicação se traduzia pela implantação do conceito de "instrução programada" em terminais de vídeo ligados a grandes computadores, operando em time sharing. Sem dúvida, esta área teve grande evolução tecnológica, porém sua aplicação prática sempre esbarrou nos altos investimentos, tanto em software quanto em hardware. A

partir do advento da microinformática, de acesso fácil e barato tanto ao hardware quanto ao software, esta área de aplicação de computador na Educação tende a se transformar radicalmente. O computador passa hoje, não só a apoiar o ensino de cadeiras tradicionais como Física, Química, Biologia, Matemática, Geografia etc., como também modifica a didática e a entidade "professor/aluno" dentro da escola.

É importante, também, distinguir dois tipos de instrução assistida por computador: a "dirigida" e a "não dirigida". Experiências com estes recursos apoiando o ensino mostram que o aproveitamento de alunos na faixa de 8 a 15 anos são mais eficazes com a instrução assistida do tipo "não dirigida", já que esta permite maior criatividade e interesse do aluno. O sistema do tipo "dirigido" (opções rígidas com cardápio) causa um certo automatismo na criança, que acaba por desinteressar o aluno no processo de interação com o computador. Em todo caso, o mais importante é que a função do professor não só continua sendo exigida, como é essencial nas relações humanas necessárias para motivar os alunos no aprendizado de forma geral.

No Brasil, algumas escolas já começam a possuir microcomputadores para este tipo de aplicações, sendo mesmo intenção do Governo



Federal incentivar esta área. Esta aplicação traz, naturalmente, o problema do choque da mudança e das diferenças culturais entre gerações. Estamos em plena fase de florescimento da indústria da microinformática. Nossos centros de pesquisa educacional estão apenas começando a se estruturar para dar apoio de software nesta área. Portanto, temos um longo caminho a trilhar nesta direção. Por outro lado, a geração atual de professores teve muito pouco contato com o computador durante sua formação e, obviamente, quase nenhuma aplicação no exercício da profissão.

Apesar disto, várias escolas estão instalando microcomputadores a título experimental. Isto gera uma situação de novidade na instituição. Os professores já estão sentindo a necessidade de treinamento, e aí estão as duas condições básicas que deverão ser sincronizadas, para o efetivo uso da microinformática nas escolas como apoio à Educação: desenvolvimento de software aplicado à Educação e reeducação dos educadores para a utilização desta nova tecnologia.

A pergunta que se coloca é se o Brasil está no ponto de introduzir, em larga escala, este conceito educacional. Sem dúvida, já temos o hardware a preços suportáveis, e que tendem a declinar. Podemos adaptar e desenvolver programas de boa qualidade em curto espaço de tempo. No entanto, quem se encarregará da reeducação dos professores? Não temos dúvida que a iniciativa privada logo se sensibilizará para esta aplicação, restando saber, apenas, que papel exercerá o Governo neste processo.

### EDUCANDO PARA A MICROINFORMÁTICA

Como já dissemos, o problema imediato é a formação de professores capacitados a monitorar o uso de microcomputadores na Educação. No entanto, um problema muito mais amplo para a área educacional está ligado à obrigação de preparar os futuros profissionais para a sociedade informatizada que fatalmente se implantará em futuro muito próximo.

Neste ponto, cabe a pergunta: quando teremos "laboratórios de informática" implantados nas nossas escolas? Sabemos que, ainda hoje, é

muito deficiente a estrutura de laboratórios de Física ou Química na maioria das escolas brasileiras. Certamente, uma deficiência não deve justificar uma outra. Sem esquecermos dos laboratórios tradicionais, é o momento de considerarmos seriamente a introdução em larga escala da informática em nosso ensino. Sem querer endossar totalmente as idéias de Servan-Schreiber, achamos viável a alternativa desenvolvimentista através da tecnologia da informação. E esta tecnologia pode ser rapidamente assimilada pelas gerações que hoje estão se formando em nossas instituições de ensino.

O que estamos chamando de "laboratório de informática" já não é algo utópico ou inacessível. Por cerca de 10 mil dólares, hoje é possível se instalar um destes laboratórios



para turmas de 20 a 30 alunos. Evidentemente, será um módulo pouco sofisticado, mas com condições de fazer com que os alunos assimilem os conceitos informáticos eficazmente. Obviamente, os custos estão diretamente ligados a volumes. Neste sentido, uma ação governamental coordenadora dos esforços de implantações destes laboratórios poderá torná-los ainda mais acessíveis.

Isto tudo já está ocorrendo nos países desenvolvidos. Este modelo nos parece bastante viável, simples e de grande efeito. O Brasil está num momento histórico importante para esta tomada de decisão. Implântamos uma indústria de mini e microinformática e estamos criando nossa indústria de microeletrônica. É o momento de cuidarmos da educação dos futuros profissionais e usuários destes recursos.

### O COMPUTADOR, COMO O PAPEL E O LÁPIS

Um conceito muito importante do uso do computador na escola nos é dado pelo Prof. Seymour Papert, famoso pesquisador do Massachusetts Institute of Technology (MIT), criador do grupo LOGO e que trabalhou por muitos anos ao lado de Jean Piaget. Além de defender a idéia da introdução de microcomputadores nas escolas, ainda que apoiando o ensino formal de diferentes disciplinas, ele aponta a importância desta nova ferramenta como alteradora dos modelos tradicionais de educação.

O microcomputador não deve ser encarado apenas como um recurso de apoio aos métodos tradicionais. Na realidade, o aluno tende a fazer diferentes usos do micro, da mesma forma que o lápis também é usado para coçar a cabeça, ser mordido, cutucar o companheiro etc.

Um outro ponto importante é que muitos dos conhecimentos que o ensino formal pretende passar ao aluno tendem a estar cada vez mais superados, na medida em que crianças, cujos pais começam a utilizar microcomputadores em casa, acabam por assimilar conhecimentos que são considerados de domínio da escola. Apenas para efeito de ilustração, tomemos o caso de uma criança cujos pais sejam de origem inglesa. Numa escola brasileira, ela é obrigada a seguir dois, três ou quatro anos



de ensino formal de inglês. Do mesmo modo, já hoje notamos um grande número de crianças chegando nas escolas com conhecimentos de matemática, álgebra, geografia e outros que seguramente os dispensariam de cursar algumas disciplinas no sistema formal.

É preciso que os métodos de ensino comecem a se adaptar com urgência à realidade que estará começando a acontecer no âmbito da casa dos jovens da nova geração. Estamos evidentemente falando do Brasil mais desenvolvido que, em volume de população, infelizmente ainda é a menor parte do nosso país.

### UMA PEQUENA EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

O autor deste artigo esteve diretamente envolvido em uma pequena experiência, realizada em janeiro último no Estado de São Paulo, organizando o primeiro "Computer Camp" no Brasil (veja MICRO SISTEMAS nº 6, página 12). Durante uma semana, cerca de 30 crianças entre 10 e 14 anos estiveram convivendo em uma colônia de férias com vários microcomputadores e instrutores de recreação, microinformática e jogos. A idéia era a de criar o "material" e o clima onde as crianças sentissem que o computador também faz parte de seu meio ambiente, tanto quanto a piscina, o campo de futebol, os instrutores, as outras crianças, o refeitório etc.

As interações com os microcomputadores devem ser feitas em três níveis: o micro como apoio para jogos, o micro como apoio na resolução de problemas do dia-a-dia e, finalmente, o equipamento em si, como parte de uma nova área de conhecimento, a microinformática. No primeiro caso, foram utilizados

MICRO SISTEMAS, julho/82

vários tipos de jogos, desde recreativos até educacionais. No segundo, o micro foi utilizado para controlar a caixinha do barzinho do acampamento ou para gerar números randômicos no jogo de bingo, substituindo a roleta tradicional. Finalmente, no terceiro caso, foram alternadas seções teóricas sobre computação (em linguagem concreta/abstrata para o nível das crianças) e de linguagem de programação, no caso, o BASIC.

Segundo as próprias crianças e seus pais, a experiência foi fascinante, tendo muitas delas reclamado do "pouco tempo com o computador". Parecia que muitas delas iam "obrigadas" para a piscina, a caça ao tesouro ou ao refeitório. Sem dúvida, muito existe por fazer nesta área, e esta pequena experiência não tem a menor pretensão de resolver os problemas mencionados neste artigo. No entanto, parece-nos que os eventos já realizados (este e outros que talvez desconhecamos) devem ser considerados para auxiliar na determinação de uma ação no âmbito do ensino formal.

### ALGUMAS CONCLUSÕES IMPORTANTES

Por fim, parece-nos válido recorrer ao estudo e proposições de Jean-Claude Simon, em seu relatório ao ex-presidente francês Giscard d'Estaing, em agosto de 1980. Podemos resumir suas conclusões através de três sugestões:

a) Compreender a informática e suas conseqüências através de:

- a.1) uma formação generalizada em informática, com cursos obrigatórios nos níveis equivalentes à 7ª e 8ª séries do 1º grau e no colegial; evidente-

mente, a informática deve ser introduzida no currículo dos cursos de formação de professores;


- a.2) ensino da informática para especialistas, tanto a nível médio, quanto nas carreiras de ensino superior.

b) Utilização dos recursos informáticos no ensino através de:

- b.1) introdução de microcomputadores nos colégios, implantando modelos de instrução assistida por computador ("dirigida" e "não dirigida"), em disciplinas onde este recurso se mostre de valia;
- b.2) criação de um "banco de programas educacionais";
- b.3) realização de um esforço especial para os deficientes físicos e mentais;
- b.4) implantação de pesquisas e estudos visando a melhor compreensão dos mecanismos humanos de aprendizagem, para que os recursos informáticos possam ser utilizados convenientemente e em toda sua plenitude, assim como no apoio à formação de educadores.

c) Aculturação e educação do público em geral, através de:

- c.1) cursos e seminários voltados ao público em geral, mesmo por correspondência, e sistemas generalizados de áudiovisuais;
- c.2) centros de convívio e centros culturais que mostrem a nova tecnologia, seus efeitos e suas aplicações.

Para o caso do Brasil, no entanto, algumas destas sugestões podem estar fora da realidade, mas acreditamos ser este um primeiro passo válido para discussão e implantação de um programa que leve nosso país a um lugar de destaque no cenário internacional da Educação. 

Jakow Grajew é Engenheiro de Produção, formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), possui pós-graduação em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e doutoramento em Sistemas de Informação e Decisão pela Universidade de Grenoble, Suíça. Atualmente é professor da USP e da FGV, além de diretor da SAD — Sistemas de Apoio à Decisão — e da Compucenter — Microinformática.