

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*

Mucio Alvaro Doria**

A angústia que incita os povos a sonhar com um horizonte inteligível e exato agrava-se quando mutações intensas provocam o rompimento dos valores tradicionais. Pelo fato de há um século as transformações mais espetaculares da história terem ocorrido graças a suportes técnicos, é fácil projetar um futuro comandado ou, pelo menos, baseado na tecnologia. Esta tentação volta-se atualmente para a informática e se manifesta em visões contraditórias. Os pessimistas sublinham os riscos: aumento do desemprego, rigidez social, banalização das atividades cotidianas, levando o homem rumo a uma sociedade do ócio. Para eles, a informática consagraria o caráter impessoal e repetitivo das tarefas, a desqualificação dos empregos, a lentidão e a hierarquia das organizações seriam consolidadas. Reforçaria o poder dos "sábios", robotizando os demais, onde os utilizadores e utilizados não subsistiriam mais do que os informatizadores e os informatizados. A máquina já não seria um computador, instrumento a serviço do homem, mas uma ordenadora misteriosa e anônima. A própria sociedade se tornaria opaca em relação a si mesma e aos indivíduos que a compõem, mas perigosamente transparente, em detrimento da liberdade dos cidadãos, para aqueles que tivessem acesso à técnica demiúrgica e para seus mestres.

Os otimistas, ao contrário, acreditam que os milagres estão ao alcance da mão: informática significa informação, informação significa cultura e cultura significa emancipação e democracia. Tudo que amplia as proba-

bilidades de informação facilita o diálogo mais flexível e mais pessoal, melhor participação e aumento de responsabilidades individuais. O poder da informação não estaria centrado nos "sábios" ou iniciadores; seria disseminado, de forma responsável, a todos aqueles que compo-riam uma sociedade informatizada.

Esse pesadelo e esse sonho têm o mérito de cercar a mesma interrogação: estamos indo, sejam quais forem as aparências e os álibis, em direção à sociedade que cada vez mais utiliza a informática a serviço do homem?

Nenhuma tecnologia, por mais inovadora que seja, comporta, a longo prazo, uma consequência fatal. Seus efeitos são dominados pela evolução da sociedade, mais do que a constroem. O principal desafio, nas próximas décadas, para os pólos mais avançados da humanidade, já não foi adquirida. Reside, antes, na dificuldade de construir a rede dos elos que fazem progredir em conjunto a informação e a sociedade — e a informática pode facilitar essa evolução. As vertigens provocadas são, portanto, vãs. Não porque desaparecem, mas porque se dissolvem numa interrogação sobre o futuro da própria sociedade. Para esse futuro não existe previsão correta, mas apenas boas perguntas a respeito dos meios de caminhar em direção a um horizonte desejado. O futuro já não depende da perspectiva e sim do projeto e da capacidade de cada nação de propiciar a si mesma uma organização apropriada para realizá-lo.

Preparar o futuro implica dar as mãos à tecnologia e caminhar juntos em passos seguros. Essa atitude supõe uma sociedade adulta, que desenvolva sua espontaneidade, sua mobilidade e sua imaginação, aceitando ao mesmo tempo as responsabilidades de uma nova ordem global.

A caminhada rumo à nova sociedade já teve início, quer aceitem ou não algumas nações. O não aceite significa auto-alijar-se de um processo irre-

* Palestra apresentada no IV Encontro Regional de Informática da SUCESU — Curitiba, maio 1982.

** Subsecretário de Serviços da Secretaria Especial de Informática da Presidência da República.

versível e que certamente trará conseqüências drásticas para aqueles que fujam ao chamamento do futuro.

O impacto causado pela tecnologia da informática no contexto das nações que se preparam para a nova sociedade não será maior do que as seqüelas que advirão pelo caráter isolacionista de algumas delas.

Nos próximos anos, a informatização da sociedade sofrerá enorme aceleração, difícil de imaginar-se atualmente.

Estimulada pela considerável diminuição dos custos da eletrônica e pelos rápidos progressos da tecnologia, a informática divulgar-se-á em outra escala e atingirá grande número de profissões e atividades.

Já se nota, da parte dos governos de países desenvolvidos e em desenvolvimento, a preocupação de utilizar esta dinâmica para aumentar a competitividade das economias e imaginar novas formas de bem-estar social. Mas daqui a menos de duas décadas, será necessário adaptar-se a uma completa transformação do modelo de nossa sociedade, não mais agrícola ou industrial, mas informatizada.

Os adultos do ano 2.000 são as crianças que entram hoje na escola. É necessário, desde já, prepará-las para esta mutação, para esta forma de sociedade. O esforço a ser realizado é considerável. Mas deve-se pensar no esforço educacional que nossas sociedades empreenderam para dominar e prolongar a Revolução Industrial através da instituição da escola universal e obrigatória. Esse esforço educacional significa atuar num conjunto de elementos, presentes no processo educacional:

- o aluno: para o qual convergem todos os esforços da escola;
- a escola: agente de preservação e mudança da cultura;
- a sociedade: autogestora de todo o processo educativo, em busca de ações mais nobres que justifiquem a sua estruturação;

— o saber: elemento de engajamento entre o ontem e o amanhã. Alimento do ser que aprende;

— a pedagogia: práxis filosófica que determina o *modus operandi* entre o saber e o aluno;

— o professor: aquele que recebe da sociedade o bastão, a responsabilidade de conduzir todo o processo dentro da escola; e

— o instrumento — a Informática: novo instrumento à disposição do professor. A presença deste instrumento significará novos rumos na pedagogia, novo manejo do saber na escola, portanto, novos rumos na sociedade.

Deve-se pensar, também, no preço da inércia. Nem a estrutura social nem os homens estão preparados ou mesmo dispostos a absorver esta nova revolução "informacional", tão importante quanto a revolução das máquinas do Século XIX, porém talvez mais perturbadora.

A complexidade dos sistemas aumenta e, com ela, a informatização da sociedade corre o risco de traduzir-se, em escala de países, por uma desordem e efeitos maléficos comparáveis aos que conheceu a informática no início de sua existência, quando as empresas equipavam-se materialmente, esquecendo que a prioridade era a formação dos recursos humanos. No hoje, acerca-nos a grande interrogação: é necessário organizar uma verdadeira educação informática?

Se nos posicionarmos favoravelmente ou fizermos esta constatação, o problema que se coloca é o de saber como.

A informática é, com efeito, uma realidade complexa. É ao mesmo tempo uma ciência, um instrumento e uma indústria. Para os utilizadores, apresenta-se sob duas grandes modalidades, na verdade muito diferentes.

Em certos casos, a informática é "transparente": apresenta-se como uma máquina de apertar botões, cuja utilização pode ser tão fácil e

segura quanto, por exemplo, a do telefone ou do automóvel. Em outros casos, seu uso não está predefinido: pode-se adaptar a técnica às próprias necessidades, inventar por si mesmo novas funções, mas é preciso, então, saber analisar um problema, organizar a reflexão e programar a máquina.

O problema é saber se, de maneira geral, haverá apenas o desenvolvimento da primeira modalidade de informática. Ela é que se difunde atualmente junto ao grande público: máquinas de lavar e elevadores são comandados por microprocessadores; jogos informatizados diversificam-se; calças registradoras de grandes lojas chegam quase a computadores; e a lista telefônica eletrônica de amanhã terá utilização das mais simples.

Se a informática só tivesse esse aspecto, poder-se-ia colocar a questão da necessidade de um verdadeiro esforço de educação. Ninguém exige do motorista que seja um excelente mecânico; basta que saiba dirigir, quase ignorando o que acontece dentro do motor. Nessas condições é lugar-comum considerar que basta **habituar** os alunos ao computador, familiarizá-los com seu uso, ensiná-los a apertar botões. A utilização do computador como instrumento pedagógico pode ser a ocasião desta familiarização? Será necessário ir mais longe e empreender uma verdadeira **formação informática aliada à utilização do instrumento?**

É esse o difícil problema que os governos da França, Grã-Bretanha, Japão, Alemanha, Canadá e Estados Unidos, juntos, tentaram equacionar mediante a criação de doze grupos de reflexão nesses diversos países. A conclusão final é de que será necessário fazer mais do que simplesmente **utilizar: é preciso também formar**. Duas razões principais determinam esta opção:

— primeiro o fato de que se trata de formar a geração do ano 2.000. Não se pode, por antecipação, limitar sua capacidade de criação e de progresso, habituando-a a viver somente num universo programado. Não se pode também permitir que a escola engane-se de batalha e ensine as crianças do fim do século apenas o que elas verão ser usado diariamente por seus pais nos próximos dez anos. Daqui a alguns anos a informática

não mais se limitará ao estágio de apertar botões.

— Segundo seria, aliás, mostrar com elitismo inaceitável, reservar a alguns poucos o conhecimento informático. A informática não é apenas um fenômeno técnico. Símbolo do saber contemporâneo, é o movimento de idéias de considerável importância. As técnicas e os procedimentos informáticos permeiam a grande maioria das disciplinas literárias e científicas. A esse nível, a informática é uma área cognitiva tão fundamental quanto à matemática.

Pode-se objetar, também, que o conjunto dos conhecimentos informáticos não será utilizado por todos. Mas qual área cognitiva terá sido ensinada apenas por sua utilidade imediata? O que a informática permitirá ensinar são raciocínios e noções-chaves do mundo de amanhã, como as de organização e complexidade. A educação pode renovar-se graças a esta nova linguagem.

A escola tem o papel de formar cidadãos e não o de multiplicar consumidores. Deve incitar à criação e ao controle e não habituar à submissão.

O objetivo de uma "educação informática" é o de permitir compreender a informática e suas conseqüências. Tal ensino deve ultrapassar as fronteiras tradicionais da técnica. Visto a importância das transformações que representa a informatização, deve levar em conta o conjunto de suas implicações sociais, culturais e mesmo cívicas. Não se trata de subjugar os alunos a uma nova disciplina, mas de formar um homem que domine a sociedade informatizada. A educação informática será, assim, uma janela aberta sobre a economia e as sociedades do futuro.

Mas, para isso, deverá ser concebida com o mesmo grau de seriedade e de competência que o ensino de qualquer disciplina. Nada seria pior do que a penetração na sala de aula de julgamentos de valor e antecipações que não se apoiem sobre sólidos conhecimentos.

Esta a reflexão sobre os dois pólos de utilização da informática na educação, quais sejam:

— o computador como instrumento auxiliar do processo de ensino-aprendizagem; e

— a informática, como disciplina obrigatória do ensino formal, remetemos a questionar sobre a viabilidade prática da junção destes temas, se pensarmos em Brasil.

Em nosso país, o incremento das necessidades e demandas educativas produzidas pelo crescimento demográfico; a expansão dos conhecimentos e da informação; e, ainda, a explosão das expectativas crescentes têm ultrapassado a capacidade de atendimento do sistema educacional de ensino formal.

Permitam que lhes apresente alguns dados estatísticos sobre a realidade educacional brasileira de 1980 e projeções até o ano 2000 (Doc. MEC/Secretaria de Ensino de 1ª e 2ª Graus/1981) e veremos se é chegado o momento de respondermos nosso questionamento anterior.

Em 1980, com uma população de 119 milhões de habitantes residentes no Brasil, cerca de 3 milhões de alunos foram matriculados pelo sistema educacional brasileiro no segundo grau do ensino regular formal.

Se continuarmos com um índice de crescimento populacional (taxa média geométrica de crescimento de 2,48% ao ano) igual aos últimos dez anos, teremos no ano 2000 uma população de 174 milhões de habitantes e 7 milhões de alunos matriculados no segundo grau regular formal, tendo, pois, um incremento populacional estudantil de 4 milhões de jovens na faixa de 15 a 19 anos.

Em 1980, 184 mil professores atenderam à demanda do ensino regular formal de 2ª grau. Sabemos não ser idêntico o percentual de aumento de professores *versus* número de matrícula, ou seja, alunos matriculados. Podemos nos questionar ou prospectar acerca de quantos professores precisaremos ter para o atendimento de nossas reais necessidades para o ano 2000? Se as projeções estatísticas do MEC para o ano 2000

vierem a prevalecer, estaremos com uma demanda de professores muito aquém das reais necessidades do país.

Se o ritmo educacional futuro não for modificado no sentido de obter maior eficácia e eficiência do sistema educacional brasileiro, estas projeções fatalmente se converterão em realidade. É preciso buscar novas tecnologias que auxiliem o aceleração do processo de renovação e criação inovadora, colocando o sistema educacional em um mesmo diapasão com a sociedade do ano 2000.

A inexistência de ensino em qualidade e quantidade compatíveis com as exigências do momento indica que as atuais estratégias convencionais não permitem o atendimento à demanda de mais e melhor educação.

A escola regular não tem condições, nos moldes atuais, de desempenhar o papel de única responsável pela solução do problema se os métodos de ensino-aprendizagem continuam os mesmos.

As estatísticas educacionais apresentadas e as perspectivas futuras da educação brasileira nos condicionaram à busca de outros modelos e estratégias educacionais mais eficientes e eficazes, com tendências à desescolarização, à descentralização, à utilização de espaços educacionais não convencionais.

É portanto dentro da perspectiva de desenvolver estudos destinados a descobrir novas soluções capazes de suprir a médio e a longo prazos as carências educacionais brasileiras em termos de qualidade de instrução e quantidade de oferta de produtos a maior número de usuários, aliando a isso a informática como disciplina curricular, que a Secretaria Especial de Informática (SEI), juntamente com o Ministério da Educação e Cultura e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, após auscultarem as comunidades de educação e informática, propuseram ao Exmo. Sr. Presidente da República a criação de um Plano de Ação e de uma Comissão Nacional de Informática na Educação para que o computador seja introduzido no ensino regular formal de 2ª grau.

O plano de ação visa à utilização de um processo de ensino apoiado por

computador, não para suplantá-lo ou substituí-lo, mas capaz de implementá-lo e apoiá-lo em suas atividades, aumentando a eficiência do sistema educacional no país.

Apesar de existirem inúmeras formas de uso do computador em educação, poderia citar algumas aplicações mais importantes e que denotam uma certa ordem cronológica de, podemos chamar, descobrimento e praticidade:

— MAI (*Machine Assisted Instruction*) — Instrução Assistida por Computador: foi o primeiro termo usado, por volta de 1956, nos Estados Unidos, dando a entender que qualquer máquina ou meio não convencional de ensino ajudava o processo de instrução.

— CBC (*Computer-Based Course*) — Cursos Baseados em Computador.

— CBI (*Computer Based Instruction*) — Instrução Baseada em Computador: onde toda a informação é transmitida através do computador e, às vezes, modularmente, através de cursos inteiros.

— CAL (*Computer Assisted Learning*) — Aprendizagem Assistida por Computador: onde o processo de aprendizagem ocorre de modo formativo — toda instrução emitida pelo computador exige prévio conhecimento do tema dado.

— CAI (*Computer Assisted Instruction*) — Instrução Assistida por Computador: em que o aluno obtém a informação através de vários recursos instrucionais e dirige-se ao computador para auto-avaliar a sua aprendizagem.

— CMI (*Computer Managed Instruction*) — Instrução Gerenciada por Computador: em que as interações dos alunos com a máquina geram uma série de relatórios que orientam professores e administradores sobre a eficiência do processo educacional e material instrucional.

— CSI (*Computer Supported Instruction*) — Instrução Suportada por

Computador: onde o computador ajuda o aluno na resolução de problemas e principalmente na forma mais apurada do ensino-aprendizagem que é a simulação.

Para nós não existe uma forma única de aplicabilidade do computador no ensino e sim uma miscigenação de alguns desses usos específicos e que se coadunem à realidade brasileira.

Partimos do pressuposto, e o validamos, de que a utilização do computador no processo instrucional facilita a aprendizagem do aluno, libera o professor para o desenvolvimento de outras atividades mais condizentes com sua capacidade e permite uma melhor revisão dos métodos e insumos instrucionais, possibilitando um ensino mais personalizado, a partir dos interesses e capacidades de cada um.

Dentro desta ótica, a escola passa a ser concebida mais como um processo do que um lugar propriamente dito, onde o aluno receberá tratamentos diversificados de acordo com o seu desenvolvimento lógico e sua capacidade intelectual.

Acreditamos poder oferecer um produto mais adequado e de melhor qualidade a uma quantidade significativa de usuários, obtendo o máximo de resultados com o menor custo possível.

Concebido desta forma, podemos combinar adequadamente os fatores de produção em educação:

— O sistema de ensino realmente adequado às necessidades e às realidades regionais; com flexibilidade suficiente para o atendimento às situações específicas;

— a efetividade adequada no processo ensino-aprendizagem no contexto do sistema e para o sistema educacional brasileiro;

— a programação participativa, levando em consideração as informações, a opinião e as características do usuário, assegurando o impacto motivacional do programa;

— a concentração no alcance de objetivos instrutivos, como também a participação, a discussão e o desenvolvimento da capacidade de raciocínio da clientela, bem como seu crescimento intelectual; e

— o emprego de metodologias inovadoras que apresentem uma oferta de instrução qualitativa e quantitativamente diferente da tradicional, utilizando tecnologias e recursos apropriados às diversas situações e

áreas geográficas existentes no país.

Assim sendo, atendidos os objetivos da informática na educação em nosso país, estaríamos nos capacitando para a evolução tecnológica e preparando a futura estrutura que será necessária à implementação dos meios exigidos pela informatização da sociedade brasileira.