O delírio informático - educacional (ensaio de desmontagem de uma racionalização)

C. M. Novais Madureira ^a

O que segue é o texto de uma intervenção convidada no Painele PE4 do 8.º Encontro da Sociedade Portuguesa de Química, realizado de 8 a 13 de Abril de 1985 nas instalações da Universidade do Minho. Na introdução a essa intervenção, o autor referiu com apreensão o facto de, desde que há cerca de dois anos iniciou um projecto de investigação científica e pedagógica no domínio do Ensino Assistido por Computador, ser esta a sexta vez que era solicitado a intervir publicamente sobre temas como Informática no Ensino, Ensino da Informática, Ensino Assistido por Computador, Papel dos Computadores nas Escolas, etc.; referiu também que o facto estava a provocar-lhe a sensação de que meio mundo começava a encará-lo — a ele que nem informático é — como uma espécie de vaca sagrada destas matérias transcendentes, e que essa sensação andava ultimamente a provocar-lhe pesadelos.

Ilustrou em seguida a natureza desses pesadelos mediante transparências retro-projectadas, sob a forma de caligramas ligeiramente dramatizadas por uma leitura em voz "off".

Desses caligramas, produzidos em microcomputador pessoal dotado de um pequeno traçador de gráficos, mediante software adequado, segue uma versão reduzida e adaptada a uma eventual publicação monocromática.

O PESADELO ou 1984 revisitado

CENÁRIO

IMAGINEMO—NOS:
GESTORES EDUCACIONAIS
*envolvidos na gestão da transição
para uma sociedade informatizada*

IMAGINEMO—NOS:
DOTADOS DE UM SISTEMA EDUCACIONAL
*fisicamente: em ruínas
humanamente: mal pago e
sobre-esforçado*

IMAGINEMO—NOS:
RESPONSÁVEIS PELA DECISÃO
*de introduzir ou não computadores
no sistema educacional*

IMAGINEMO—NOS:
PREOCCUPADOS COM A PRODUTIVIDADE
DO SISTEMA EDUCACIONAL,
*tal como é monitorizada
em termos de outputs educacionais
por meio de testes standard
de desempenho escolar*

IMAGINEMO—NOS:
LIGEIRAMENTE DISTRÁIDOS
*da qualidade,
adequação e flexibilidade
do produto educacional*

ACÇÃO

ENTRA
UMA EQUIPA DE INFORMÁTICOS—PEDAGOGOS
*de uma universidade e/ou
de uma empresa informática*
RECHEADA
*das maiores competências
e/ou das melhores intenções*

E APRESENTA UMA PROPOSTA PARA
MELHORAR A PRODUTIVIDADE DO SISTEMA
*por meio de
Ensino Assistido por Computador*

EXPLICANDO QUE,
após um investimento adequado,
O SISTEMA SE TORNARÁ ALTAMENTE RENTÁVEL
PORQUE, EM VEZ DE FORMAR E PAGAR
professores competentes
O SISTEMA PODE CONTRATAR
*gestores de recursos (fiéis de armazém)
monitores de sistemas (vigilantes ou gorilas)*

E DIZER ADEUS AOS PROFESSORES
E À ESPIRAL DE AUMENTO DE CUSTOS
*enquanto a universidade/empresa fornece
todo o apoio técnico, planos de aulas,
materiais curriculares, testes e exames*

^a Coordenador do projecto EAC do Centro de Informática da Universidade do Porto, Rua das Taipas, 135, 4000 Porto.

EPÍLOGO

SUPONHAMOS QUE

DESLUMBRADOS

EMBARCAMOS NA AVENTURA

RESULTADO ?

ASNEIRA !

EXEMPLOS ?

A INTRODUÇÃO DA
TÉCNICA DE DEFINIÇÃO DE
OBJECTIVOS PEDAGÓGICOS

*sem introdução
da metodologia do
ensino por objectivos*

O PROJECTO DAS
ESCOLAS SUPERIORES DE EDUCAÇÃO

*sem definição prévia de
objectivos nem integração
no sistema educativo*

A SUBSTITUIÇÃO DA
PROFISSIONALIZAÇÃO EM EXERCÍCIO

por ...?...

Regressando a modos um pouco mais sérios, referiu em seguida o autor que, depois de nas primeiras dessas intervenções públicas (por exemplo a lição plenária no 7.º Encontro, em Queluz) se ter comportado muito educadamente no papel de tecnocrata que dele parecia esperar-se, tinha acabado por envergonhar-se desse tipo de actuação cómoda e irresponsável e decidira assumir-se no papel incómodo de cidadão, procurando desmistificar um pouco a confusão que parece reinar nestes domínios informático-educacionais.

A apresentação verbal do texto preparado, muito dinamizada por constantes intervenções por parte de outros participantes no espectáculo, foi apoiada por outros caligramas, desta vez silenciosos, destinados a dar, de um discurso necessariamente complexo, uma visão sintética.

(...)

O DELÍRIO INFORMÁTICO— —EDUCACIONAL

*(ensaio de desmontagem
de uma racionalização)*

UM BELO EXEMPLO DE SILOGISMO ENCADEADO

A SOCIEDADE ESTÁ A INFORMATIZAR—SE

logo INFO—CULTURA GARANTE BOM EMPREGO

logo TODA A GENTE DEVE SER INFO—CULTA

ora nunca cultura garantiu nada a ninguém
(os professores que o digam ...)

MICROCOMPUTADORES = INFORMÁTICA

logo DOMINAR MICROS = DOMINAR INFORMÁTICA

ora micros = filhos putativos da informática
porque filhos naturais da economia de mercado

CONVERSAR COM MICROS = PROGRAMAR

(subentendido: EM BASIC)

logo INFO—CULTURA = SABER PROGRAMAR

ora a informática não é só técnica, mas
metodologia que favorece a aquisição
de processos cognitivos poderosos

LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO = LINGUAGEM

logo QUANTO MAIS CEDO SE APRENDER, MELHOR

logo ENSINEMOS PROGRAMAÇÃO DESDE O INFANTIL

logo EQUIPEMOS TODAS AS ESCOLAS COM MICROS

quod erat demonstrandum

ora linguagem de programação = código
e código não veicula cultura

logo PROGRAMAÇÃO = MATEMÁTICAS MODERNAS ?

Mas OS COMPUTADORES JÁ ENTRARAM NAS ESCOLAS PELA MÃO DOS ALUNOS e está demonstrado que ESTES APRENDEM PROGRAMAÇÃO MAIS FACILMENTE QUE OS ADULTOS

ora as crianças aprendem tudo "mais facilmente" e não sentem a informática como ameaça logo não têm inibições na aprendizagem informática logo aprendem melhor, o que explica tudo e não demonstra nada

Porém,

QUE OUTRAS APRENDIZAGENS PODE ESTA PREJUDICAR ? e QUE DEFEITOS PEDAGÓGICOS A INFORMÁTICA ACENTUA ?

Por outro lado,

AS LINGUAGENS NÃO-ESTRUTURADAS NÃO VEICULAM OS PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS DA INFORMÁTICA E INCULCAM PROCESSOS COGNITIVOS DEFEITUOSOS (construção ascendente, definitivamente provisória)

logo BASIC = ABERRAÇÃO INFORMÁTICA

ora o mesmo pode dizer-se do código-máquina sem o qual não haveria computadores logo PROVISORIAMENTE, NÃO É GRAVE APRENDER BASIC mas NÃO FICA DEMONSTRADA VANTAGEM ESPECIAL NISSO e NÃO FICA DEMONSTRADA A VIABILIDADE PEDAGÓGICA DE DAR VERDADEIRA INFO-CULTURA ÀS CRIANÇAS

Porém, dir-se-ia que

INFORMATIZAR AS ESCOLAS É IGUALIZAR OPORTUNIDADES seria se os reais factores de desigualização fossem previamente removidos ...

Tudo isto aponta para

A INFORMATIZAÇÃO DO ENSINO COMO UM MAL ENTENDIDO Ora, com o sistema educativo em ruínas, A INFORMATIZAÇÃO PODE SER

- O ELEMENTO FINAL DA INSTABILIZAÇÃO
- UMA MANOBRAS DE DIVERSÃO OCULTADORA DOS PROBLEMAS DE FUNDO DO SISTEMA

Que fazer ?

ANTES DE MAIS, COMPREENDER:

- NOS FORNECEDORES: a mira do lucro
- NOS ALUNOS: a alternativa ao vazio
- NOS PAIS: a esperança desesperada
- NOS PROFESSORES:
 - a ameaça dos alunos info-competentes
 - o prestígio que a carreira não dá

E depois ?

INVESTIGAR RÁPIDA E EFICAZMENTE:

- OS CONCEITOS E MÉTODOS RELEVANTES
- AS LINGUAGENS MAIS EFICAZES
- OS NÍVEIS ETÁRIOS MAIS PROMISSORES
- OS CURRÍCULA INTEGRADOS, distinguindo
 - a Informática do cidadão
 - a Informática das profissões
 - a Informática dos informáticos
 - a Informática dos formadores
- AS VIRTUALIDADES DO E.A.C.

ATÉ LÁ, como medida de emergência,

- FORMAR ÁLGUNS PROFESSORES EM BASIC
- NÃO CAIR NA TENTAÇÃO DE FAZER ASNEIRA

Uma observação minimamente atenta do nosso sistema educacional tão espantosamente carente em tantas áreas fundamentais revelar-nos-á um fenómeno curioso: o de se encontrar em plena vivência de um delírio colectivo cujo tema, extremamente avançado em contraste com o carácter elementar das carências ainda por resolver, é o da educação em matéria de, e por meio de, computadores.

Esse delírio é, porém, muito envergonhado: em vez de saudavelmente se assumir como aquilo que efectivamente é (uma fuga aos impasses de uma profissão dependente de um sistema em quase total bloqueio), ele procura uma racionalização na crença pseudo-progressista de que é urgente equipar todas as escolas com computadores.

Como racionalização que é, essa crença pretende basear-se em premissas convincentemente razoáveis; dessas premissas, muito numerosas como convém à sua função mistificadora, apenas conseguimos identificar duas como fundamentalmente verdadeiras, sendo todas as outras sofismas ou paralogismos, falácias intencionais ou motivadas subconscientemente pelo desejo de justificar uma crença tão irracional como o próprio delírio a que procura dar cobertura; por outro lado, de modo não menos característico, a racionalização exprime-se sob a forma de silogismo encadeado de tipo críptico, isto é, em que certas premissas supostamente óbvias, nem sequer são explicitadas.

A primeira dessas premissas verdadeiras é a de que *a sociedade está a ser invadida pela Informática*

Desta premissa verdadeira deduzimos imediatamente, através da observação lateral (primeira premissa críptica) de que *o actual mercado de emprego tende a privilegiar as competências informáticas*, conclusões parcialmente falsas, como a de que *uma boa cultura informá-*

tica assegura um bom emprego, uma boa remuneração, uma boa posição social e que, reciprocamente, *a falta de uma cultura informática condena ao limbo de uma vida à margem da sociedade informatizada*, concluindo, finalmente, portanto, que *em uma sociedade informatizada, toda a gente deve ser info-culta e info-competente*.

A ingenuidade do argumento é óbvia: uma competência profissional só é bem paga enquanto for escassa; a partir do momento em que tivermos massificado a competência informática teremos apenas proletariado mais uma profissão.

Por exemplo, com o aparecimento da Metalurgia, três mil anos antes de Cristo, não foram nunca os indivíduos metalocultos e/ou metalo-competentes que formaram a classe dominante; pelo contrário, dois mil anos mais tarde, os metalurgistas não passavam de escravos na época do "milagre grego", a da "terceira vaga" da antiguidade; e, reciprocamente, as classes possidentes não foram nunca metalocultas nem, muito menos, metalo-competentes: o que os sábios gregos escreveram sobre os metais mostra uma ignorância que provocaria o riso de qualquer metalurgista-escravo, se soubesse ler.

Por outro lado, tudo parece apontar para o facto assustador de os professores, como grupo, aceitarem com grande facilidade este tipo de premissas, esquecendo que eles próprios, como classe culta e supostamente competente, eram escravos no século de Péricles e que hoje só formalmente o não são; a esta aceitação acrítica de uma condição fundamentalmente injusta não pode negar-se como fundamento um condicionamento sub-consciente, condicionamento que teria algum interesse esclarecer, quanto mais não seja como elemento de luta contra as armadilhas de um sistema que procu-

ra fazer de cada classe profissional o instrumento da sua própria degradação.

Uma premissa lateral, notoriamente falsa, que costuma introduzir-se táctica ou sub-repticiamente no desenvolvimento do argumento; é a de que *os microcomputadores são a informática* e essa premissa falsa conduz com grande naturalidade à conclusão igualmente falsa e tendencialmente enganadora de que *quem domina os microcomputadores domina a Informática*.

Ora, nas suas utilizações mais correntes — video-jogos promotores da forma de alienação conhecida por vidiotia —, os microcomputadores pessoais são apenas a face mais visível da Informática de consumo, filha putativa da Informática autêntica, porque filha legítima da Economia de Mercado; mesmo nas suas aplicações mais sofisticadas, os microcomputadores pessoais de preço realmente acessível pouco passam em geral de pálidas imitações das aplicações informáticas verdadeiramente enriquecedoras.

As bases ocultas do iceberg informático são, por um lado, as aplicações que correm nos grandes sistemas informáticos das empresas e instituições, com os seus bancos de dados, as suas redes de comunicações, as suas facilidades de gestão, projecto e fabrico assistidos-por-computador, e, por outro lado, o comando e o controlo de processos complexos pelos microprocessadores programáveis ou pré-programados embutidos nos automóveis, nos electrodomésticos, nos telefones e nos autómatos de produção; por outras palavras, a componente realmente formativa da Informática é a Informática-Ciência, ramo especializado da ainda embrionária ciência que é a Cibernética, e não a simples Informática-Tecnologia que, mais ainda que as tecnologias mais comuns, é efêmera.

Desta premissa falsa deduzimos, mais falsamente ainda, que *a infocultura é a capacidade de comunicar com os microcomputadores, programando-os e interpretando os seus outputs*. Deduzimos, então, que *infocultura é saber manipular um teclado e conhecer uma ou duas linguagens de programação*.

Nisto consiste a tipicamente americana redução da infocultura à alfabetização computacional (“computer literacy”), veículo linguístico da confusão, ideologicamente não neutra, entre cultura e mera competência ou capacidade produtiva.

Esta redução assenta em ignorar, subconsciente ou deliberada mas por certo não acidentalmente, o facto básico de que, *antes e para além de ser uma tecnologia, a Informática é uma metodologia, um instrumento de domínio do mundo físico e mental*; na realidade, é a expressão, na linguagem técnica dos nossos dias, da própria metodologia científica.

Por outras palavras, são conceitos-força como sistema, comunicação, controlo, comando, caixa negra, estímulo-resposta, informação, organização, equivalência entre dados e programas, estruturas de dados e programas, aquilo que conta, e não a sua expressão visível nas implementações.

A esta premissa falsa junta-se habitualmente uma outra, mais falsa ainda embora eventualmente menos mal intencionada, a de que *uma linguagem de programação é uma linguagem como qualquer outra*, logo, *aprender uma linguagem de programação é como aprender outra linguagem qualquer*; logo (há aqui uma outra premissa críptica, que o leitor não terá, por certo, dificuldade em identificar), *quanto mais cedo se aprender uma linguagem de programação, melhor*; logo, *há que ensinar*

linguagens de programação a toda a gente, no superior, no secundário, no primário, no jardim infantil; de onde, finalmente, a conclusão anunciada de que *é urgente equipar todas as escolas com microcomputadores*.

Ora, na realidade, uma “linguagem” de programação quase nada tem que ver com uma linguagem natural; neste sentido, deveria chamar-se-lhe código ou notação de programação, porque está muito mais próxima das notações matemáticas que desse segundo sistema de sinalização que é uma linguagem natural.

Desta qualidade de notação críptica, quase-matemática, de um subconjunto mínimo de uma linguagem natural que é o carácter dominante das “linguagens” de programação, resultam duas consequências interessantes: por um lado, as “linguagens” de programação não transportam consigo importantes cargas culturais, ao contrário do que sucede com as linguagens naturais: e, por outro lado, e por isso mesmo, a aprendizagem de uma linguagem de programação é favorecida por uma elevada maturidade intelectual e cultural; dada essa maturidade, é possível aprendê-la depressa e facilmente; na falta de maturidade, a aprendizagem arrisca tornar-se um esforço inglório, semelhante à experiência, hoje demonstravelmente falhada mas ainda não abandonada, do ensino das matemáticas “modernas” no secundário.

Esta curiosa coincidência entre um encadeamento de erros lógicos e a obtenção de uma conclusão que, objectivamente, serve os interesses mercantis do aparelho produtivo presta-se, obviamente, a uma natural suspeição. Sugerimos que se tome este tipo de atitude de elementar prudência, não porque consideremos o aparelho produtivo, em si, como uma coisa má, mas porque os seus critérios mercantis de sucesso, demonstradamente, não foram construídos para servir a sociedade no seu todo, mas apenas uma classe limitada de interesses especiais que, claramente, nada têm a ver com os interesses do sistema educacional.

Há, por outro lado, que notar que neste tipo de discussões é habitual deixar-se de lado, não de todo inocentemente, todo um conjunto de questões verdadeiramente básicas para a decisão de incluir ou não a informática nos planos de estudos do básico e do secundário:

— por um lado, a questão de quais as outras aprendizagens que a aprendizagem da informática pode vir a prejudicar,

— por outro lado, naturalmente, a questão, que sempre se deixa por analisar, de saber quais, de entre essas aprendizagens eventualmente prejudicadas, aquelas de que se pode realmente prescindir em nome de um desejável progresso educacional cujos custos nem sempre estamos dispostos a encarar de frente;

— finalmente, a questão ainda mais espinhosa de saber, de entre os aspectos negativos de uma pedagogia praticada ainda de modo inteiramente empírico, quais aqueles que os meios informáticos usados como auxiliares didácticos podem vir a acentuar e amplificar.

Contra-argumentar-se-á, talvez, com a segunda das premissas verdadeiras, a de que *os microcomputadores entraram já nas escolas pela via dos próprios alunos* e que a experiência mostra que *as crianças aprendem a programar com espantosa facilidade, muito mais facilmente que os adultos*.

Ora, mesmo uma premissa correcta exige uma interpretação e uma colocação contextual. Com efeito, o abuso habitual no uso desta premissa consiste em ignorar que:

1.º — as crianças aprendem tudo o que aprendem mais “facilmente” que os adultos;

2.º — ao contrário dos adultos, as crianças não têm razão para sentir a informática como uma ameaça a um estilo de vida que ainda não definiram, não exibindo, portanto, os bloqueios e inibições na sua aprendizagem que são tão característicos dos adultos;

3.º — o que fica demonstrado é que as crianças aprendem espontânea e rapidamente códigos como o Basic, o assembler e o código-máquina, não ficando esclarecido quais as outras aprendizagens que essa aprendizagem impede, dificulta ou simplesmente adia ou atrasa;

4.º — tal como, por exemplo, as matemáticas modernas ao nível da teoria dos conjuntos, essas “linguagens”, ditas não-estruturantes, não veiculam consigo grandes princípios conceptuais e metodológicos; veiculam apenas noções lógicas muito elementares e naturais na criança, quando não sucede mesmo tenderem a inculcar processos cognitivos defeituosos, como o da concepção de algoritmos por via sistematicamente ascendente (“bottom-up”) e o da construção improvisada e definitivamente provisória, apoiada no uso da detecção-correcção (“debugging”) sistemática de erros das etapas anteriores (neste caso, o erro não se encontra no conceito de “debugging” em si, mas no seu uso sistemático como extensão/substituto/perversão da validação experimental do esquema conceptual).

Desenvolvendo esta última observação muito para além do razoável, certos investigadores da Informática pensam mesmo que *códigos como o Basic constituem verdadeiras aberrações informáticas que nunca deveriam ter existido*. Como tantas outras atitudes radicais, também esta é estúpida: os mesmos argumentos podem, a rigor, ser alinhados contra os códigos-máquina, sem os quais não haveria computadores no sentido actual do termo.

Não iremos, portanto, tão longe, até porque não desejamos ignorar ou marginalizar o facto socialmente importante de, conjuntamente com o preço acessível dos microcomputadores de consumo, ter sido a facilidade de aprendizagem do Basic a grande responsável pela popularização da Informática.

Diremos apenas que *não há à vista inconveniente maior em que as crianças aprendam a programar mais ou menos espontânea e informalmente via Basic*, mas que *não fica demonstrado que não haja outros meios, eventualmente mais económicos e/ou eficazes, de inculcar ou veicular as mesmas capacidades lógicas*.

Obviamente, fica também por resolver toda a questão fundamental de como inculcar os grandes princípios metodológicos da Informática aos jovens e/ou às crianças: a abordagem mais convencional parte do pressuposto de que a info-competência ao nível da alfabetização informática (que não é ainda info-cultura) proporciona um meio de acesso a uma aprendizagem social ou osmótica da info-cultura. Ora, uma tal abordagem, que funcionava correctamente quando se tratava de formar pequenos números de adultos em uma perspectiva de profissionalização, perde todo o sentido quando se trata de ensino de massas de adolescentes ou jovens: com efeito, neste contexto não é já possível garantir aos alunos o necessário contacto com a minoria info-culta que supostamente estaria em condições de lhes transmitir informal ou osmoticamente a sua info-cultura.

Por outro lado, do esclarecimento (que esperamos ter deixado bem nítido, acima) da confusão corrente entre linguagem natural e “linguagem” de programação

não-estruturante, resulta que esta última não veicula consigo uma carga ou modelo cultural, nem inculca processos cognitivos definidos, ao contrário do que sucede com uma linguagem natural, que foi fundida no cadinho da selecção natural orientada pela satisfação de necessidades colectivas. Assim, das premissas correctas acima indicadas *não resulta ficar demonstrada a viabilidade e/ou a vantagem de inculcar os conceitos realmente importantes da Informática nos muito jovens*.

Finalmente, é comum ouvir-se invocar a facilidade de aprendizagem de linguagens como o Basic para fundamentar o conceito altamente demagógico segundo o qual *devemos generalizar, dentro do sistema escolar, o acesso das crianças aos microcomputadores, como meio de levar à prática a igualização das oportunidades no contexto de uma sociedade informatizada* (um exercício eventualmente interessante para o leitor seria o de identificar nesta afirmação as premissas crípticas: o autor identifica pelo menos seis).

Ora, a conclusão só seria correcta se outros factores de desigualização mais fundamentalmente condicionantes tivessem previamente sido removidos, o que ainda não ocorreu; de onde o carácter mistificador e demagógico do argumento.

Todo este conjunto de considerações aponta claramente para a conclusão final a que, por nosso lado, desejávamos chegar: *todos os projectos actualmente existentes relativos à introdução por via institucional dos computadores nas escolas, nos moldes em que actualmente se pretendem promover, são, basicamente, mal-entendidos assentes em premissas falsas*; esta afirmação categórica não pode, porém, ser tomada no sentido de coartar o direito-dever de experimentação por cada pedagogo tomado individualmente, devendo entender-se como referida apenas a experiências de carácter institucional ou institucionalizado; com efeito, a tendência para confundir o grau de responsabilidade destes dois níveis de experimentação (ou, encarado o problema sob outro ângulo, a mania que parece possuir os nossos pedagogos de proporem a passagem directa ao nível institucional de toda e qualquer experiência pedagógica ou didáctica que lhes apetece fazer) tem sido, estamos em crer, o mais progressista dos factores de degradação do nosso sistema de ensino).

Ora, o nosso sistema educacional encontra-se já em estado quase comatoso, de modo que *a introdução nele, por via institucional, dos computadores é, na melhor das hipóteses, uma manobra de diversão, inconsciente ou deliberada mas certamente não acidental, e, não menos certamente, muito perigosa, porque pode com facilidade ser usada para escamotear os problemas fundamentais do sistema, mediante a ilusão de que estão a ser atacados com vigor e modernidade*.

Se o Joãozinho não sabe ler e alguém escreveu uma peça de software que melhora, mesmo que marginalmente, a sua capacidade de leitura, então a solução óbvia e cómoda é meter-lhe um computador na mão. Isto tem a grande vantagem de evitar a pergunta incómoda de porque é que o Joãozinho não consegue aprender a ler; por outras palavras, torna desnecessário reformar o sistema educacional e repensar a própria sociedade que tolera (ou deseja?) que o seu sistema escolar esteja a cair aos pedaços, ao mesmo tempo que coloca o gestor educacional de bem com os mecanismos de mercado. Que valor devemos então dar ao clamor surdo, que se ouve um pouco por toda a parte, no sentido de que o sistema educacional assuma as suas responsabilidades

quanto à actualização tecnológica no domínio da Informática?

Antes de mais, devemos, como é evidente, *distinguir nesse clamor as suas várias componentes heterogêneas: a dos interessados* que são movidos por alguns dos multiformes interesses mercantis que orientam a nossa sociedade; *a dos alunos*, que vêem na atracção da componente video do microcomputador uma alternativa à pasmaceira e à sensaboria das aulas; *a dos pais*, que esperam da Informática o milagre de tornar eficaz um sistema educacional que já quase não funciona; finalmente, *a dos próprios professores*.

Pondo de parte as três primeiras componentes, obviamente assentes em equívoco e/ou má-fé, que valor devemos dar as reivindicações dos professores?

Em primeiro lugar, *devemos tomá-las profundamente a sério, procurando compreendê-las no contexto concreto em que se geram*; esse contexto é o de uma constante tripla ameaça de degradação: do seu nível de vida, do seu estatuto socioprofissional, das condições objectivas do exercício da sua profissão, de modo que a reivindicação assume o carácter de expressão simbólica da angústia existencial da classe.

Em segundo lugar, devemos distinguir que, por um lado, *alguns desses professores, face à presença na aula de uns tantos garotinhos inquisitivos e provocadores, dotados de uma competência informática que eles próprios não possuem nem sabem como adquirir, se sentem ameaçados na sua autoridade científica e, por via desta, no seu prestígio pessoal e, finalmente, no seu próprio estatuto*; que, por outro lado, *outros professores, encostando-se ao brilho da nova tecnologia, procuram desesperadamente uma promoção profissional em termos de prestígio*, dispondo-se tacitamente a, em troca, esquecer os problemas de fundo do sistema educacional.

Deveremos, então, pura e simplesmente, *ignorar os insistentes pedidos dos professores que reclamam a implantação de equipamentos informáticos nas escolas*? Para isso teríamos o bom exemplo do que já fizemos (isto é, não fizemos...) quando apareceram as máquinas de calcular, mais ou menos programáveis, de bolso; com efeito, a experiência sugere que, ao tomar esta opção, o maior risco que corremos é o de, dentro de alguns anos, termos de estar de novo aqui a discutir, mas dessa vez apenas sobre se os professores podem, ou devem, proibir os alunos (nas aulas e/ou nos exames?) de utilizar microcomputadores portáteis na resolução de problemas de Química, de Física ou de Matemática...

Ou, pelo contrário, deveremos, fazendo com isso o jogo dos ávidos mecanismos de mercado, *desatar a equipar todas as escolas com microcomputadores mais ou menos sofisticados*? Ao fazê-lo estaríamos, na realidade, a cumprir aquilo que, nos países mais experientes que o nosso é já conhecido como "a receita segura para o desastre certo": primeiro, comprar o hardware, em seguida escolher software de entre o disponível; depois treinar uns tantos professores no uso dos novos sistemas, em seguida promover um largo debate para definir objectivos interessantes para a utilização do equipamento; finalmente, concluir que, infelizmente, ele não satisfaz a esses objectivos e arrumá-lo no vão da escada; no último acto, começar a pensar em formar um museu dos meios informáticos da escola.

Na nossa maneira de ver, ambas as alternativas seriam profundamente erradas, porque, em ambas, perderíamos o acesso a um processo que está em marcha e cujo

impacto não pode ser menosprezado, sob pena de sérios riscos de novas, e provavelmente irreversíveis, ultrapassagens.

O que sugerimos, tentativa e esquematicamente porque o problema é demasiado recente para se compadecer com abordagens categóricas e pormenorizadas, é uma via intermédia, prudente e metodologicamente fundamentável.

Em primeiro lugar, *lançar um plano de investigação curto e intensivo mas profundo*, cuidadosamente baliçado no tempo e nos meios, para identificar e definir aquilo que no problema ainda está por identificar e definir, entre nós e em todo o mundo; agindo deste modo poderíamos, nós portugueses, adquirir com facilidade, no panorama do desenvolvimento informático-educacional, uma posição interessante, a espécie de "nicho ecológico" de que, como nação, temos andado, mais ou menos subconscientemente, à procura.

Ao fazê-lo, estaríamos a substituir a posse de um bom sistema educacional (que, de qualquer modo, não teremos tão cedo) pela posse de uma boa teoria da educação (que, apesar de tudo, não estamos tão longe de possuir como parece habitual pensar-se); dada a enorme reprodutividade de uma boa teoria poderíamos mesmo, deste modo, estar a contribuir, para uma eventual aquisição, a prazo, de um bom sistema educacional.

Um tal programa deveria procurar definir, nomeadamente:

1.º — *as técnicas e metodologias informáticas* (e, mais geralmente, científicas) que são *efectivamente relevantes* do ponto de vista da criação de novos, ou da potenciação de antigos, processos cognitivos e culturais;

2.º — *os níveis etários e escolares* em que é viável e necessário proceder à introdução dessas técnicas e metodologias no sistema escolar, na perspectiva estrita da optimização deste como um todo, sem concessões a modas ou a acções de prestígio;

3.º — *os esquemas curriculares integrados* mais convenientes à implementação daqueles objectivos, distinguindo e articulando cuidadosamente a satisfação de quatro planos distintos de necessidades individuais/sociais;

• a *Informática do cidadão*, considerada como info-cultura de base por contraposição à mera alfabetização computacional;

• a *Informática das profissões* consumidoras de Informática (engenharia, medicina, economia, documentalística, comunicação social, etc.);

• a *Informática dos informáticos*, como objecto de si mesma;

• a *Informática dos formadores* que, sendo profissionais como os outros, têm particular responsabilidade na correcção da sua divulgação;

4.º — *a localização óptima nestes esquemas* daquilo que se chama *Ensino Assistido por Computador* (quando considerado como uma automação, necessariamente parcial, do ensino) ou *Aprendizagem por Interação com Computador* (quando encarado como uso formal e sistemático da propiocepção instrumentada, ou bio-feedback); esta identificação será feita prestando particular atenção ao desenvolvimento, e eventuais limitações, dos meios de combate a epi-fenómenos perniciosos como os encadeamentos mediático e lúcido conducentes à desobjectivação dos conhecimentos adquiridos, a desmatização e hiper-simplificação de realidades complexas, a incompetência linguística e a pobreza judicativa do medium;

5.º — a linguagem de programação menos redutora e mais eficaz do ponto de vista da veiculação dos princípios metodológicos da Informática, provavelmente a escolher entre AMPL, LOGO e PROLOG, considerando que deve basicamente satisfazer os requisitos de simplicidade de aprendizagem a nível elementar, *potência* na aplicação a problemas complexos, *compatibilidade* com uma grande variedade de aplicações informáticas e *riqueza cognitiva* no sentido de facilidade de representação e de teste das regras de funcionamento de sistemas complexos.

Enquanto não dispusermos dos resultados desta investigação, a título de medidas paliativas e cautelares de emergência,

— lancemos uma *campanha de cursos intensivos para professores*, do Ensino Secundário, numa base de estrito voluntariado, orientada com carácter imediatista para a aquisição de alguns *conceitos fundamentais da Informática* e a aquisição de uma competência mínima na programação em *linguagem Basic*;

— procuremos frontalmente *resistir ao fornecimento por via institucional de meios informáticos* a tudo o que não forem projectos com objectivos e métodos estruturados e pedagogicamente relevantes, demonstrada-

mente compatíveis com investimentos prudentemente modestos, deixando aos mecanismos de mercado, às disponibilidades das escolas e à capacidade de luta dos professores a satisfação de necessidades pontuais menos estruturadas;

— travemos, por todos os meios ao nosso alcance todas as tentações profundamente insensatas de alastramento de experiências, mesmo que pontuais, de introdução de meios informáticos no Ensino Básico, onde a extrema plasticidade do espírito dos alunos, torna potencialmente muito perigoso o uso inconsciente ou desastrado de um medium tão potente como é o computador;

— finalmente, evitemos toda a espécie de asneiras voluntaristas, ingénuas ou maquiavélicas, como as que já vamos alegremente fazendo, de instalar microcomputadores em escolas que os não pediram e que não têm que lhes dar que fazer: tal tipo de actuação só pode contribuir para lançar o descrédito sobre, e assim atrasar ainda mais a introdução de, uma tecnologia que, não sendo isenta de inconvenientes, no entanto contém em si potencialidades que, no nosso estado de sub-desenvolvimento actual, seria extremamente perigoso menosprezar ou ignorar.

Formato recomendado para a Tabela Periódica dos Elementos

Nestes últimos anos surgiu entre nós um modelo de Tabela Periódica (T.P.) que diferia do usado até então pela troca das letras A e B na designação dos respectivos Grupos. Ao longo da história apareceram vários formatos para a mesma, desde formas bastante condensadas a largas e até na forma piramidal (1). A forma larga com as letras A e B para designarem os Grupos da T.P. foi proposta por Deming seguindo o modelo de Soddy e Harkins (1). A posição destas letras, que se pode considerar completamente arbitrária (1) teve com objectivo fazer uma clara distinção entre os elementos representativos e os elementos de transição (Fig. 1).

No entanto esta tabela não teve grande aceitação imediata, mas à medida que cada vez maior número de autores a começaram a utilizar, nos anos 70 passou a ser usada definitivamente na América.

Na Europa usava-se nessa altura uma forma mais condensada, e, quando a forma larga do U.S.A. tomou aquela projecção a IUPAC Inorganic Nomenclature Rules re-

IA																										VIIIA	
1	1	IIA																2	He								
2	3	4															10	Ne									
	Li	Be																									
3	11	12	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIII		IB	IIB	13	IVA	V A	VIA	VIIA	18										
	Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl	Ar										
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36									
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr									

Fig. 1
Tabela usada por Deming