

## INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E ENSINO DE INFORMÁTICA: ALGUMAS QUESTÕES

Heitor Gurgulino de Souza\*

### INTRODUÇÃO

Quase seria desnecessário dizer que cresce aceleradamente no mundo um processo que se vem denominando de "informatização da sociedade". Cada vez mais lemos nas revistas, nos livros e nos jornais, ouvimos no rádio e na televisão sobre esse tema ainda que, em grande parte dos casos, trata-se realmente da maior disponibilidade e melhoria dos meios de informação e de comunicação e da presença e utilização do computador nos mais variados segmentos da nossa vida diária.

Em verdade esse tema é tão amplo e complexo que, no âmbito de um trabalho como este para *Em Aberto*, só poderemos abordar algumas questões e desde já, apresentamos nossas escusas pela omissão de nomes e dos trabalhos de muitas pessoas e instituições que vêm labutando nesse campo, no Brasil.

Um fato marcante nos últimos 25 anos foi a verdadeira explosão de novos conhecimentos e de informações, nos mais variados campos do saber, resultado dos avanços da pesquisa científica básica e aplicada, do desenvolvimento experimental e da tecnologia e — há algum tempo se reconhece que o mundo já entrou na era pós-industrial — de uma nova revolução que é a da informática, cujo domínio nos é indispensável. Criado pelo gênio do próprio homem, o computador é o ponto focal dessa revolução. Capaz de acumular grandes volumes de informações,

guardá-las em sua memória, combiná-las e sintetizá-las, realizando uma infinidade de operações rotineiras a grandes velocidades, segundo regras e instruções que o homem lhe der, libera a mente humana para outras tarefas mais nobres.

Ao mesmo tempo, estamos vendo e ouvindo aparecer coisas e nomes novos, como processadores, minicomputadores, fibras óticas, videotextos, terminais, superminis, modems, microcomputadores, videodiscos, etc., que para o cidadão comum são palavras e conceitos que ele não entende bem, mas todos derivados ou associados ao desenvolvimento do computador. Apenas alguns dados gerais bastam para mostrar a penetração que têm na sociedade. Para as empresas e para os profissionais nos Estados Unidos foram comercializados, em 1982, perto de um milhão de máquinas num valor de 28 bilhões de dólares. E a previsão é de que 3,5 milhões de computadores serão vendidos, em 1985, e 5,5 milhões, em 1987, devendo, atingir, nesse ano, o valor de 58 bilhões de dólares.

O computador está hoje presente na instituição governamental, nas empresas e indústrias, nos bancos, nos transportes, nos serviços e nos processos industriais, nos escritórios, nas universidades, nas escolas de 1ª e 2ª graus e nos lares, já em número apreciável nos países desenvolvidos. É inegável que parte desse processo já está também em curso em nosso país. E, de forma direta ou indireta, praticamente toda a população é afetada pela introdução dos meios e máquinas computacionais. Ele controla nossos impostos de renda, de propriedade, do carro, nossas contas de telefone, de água e de luz; emite, registra e cancela a carteira de motorista e as multas de trânsito; nossas contas bancárias; processa o censo demográfico e faz muitas outras tarefas rotineiras das quais nem nos damos conta.

Segundo dados da Secretaria Especial de Informática (SEI), nosso parque de computadores evoluiu assim nos últimos três anos:

\* Membro do Conselho Federal de Educação e ex-Reitor da Universidade Federal de São Carlos.

Ano	Computadores Instalados	Participação Nacional	Valor Total em US\$ milhões	Participação Nacional
1980	8.844	17%	1,65	7%
1981	14.249	42%	2,14	14%
1982	23.000	50%	2,50	20%

Devemos destacar que, desse total de computadores instalados no Brasil, cerca de 80% são micro e minicomputadores e mais de 50% de origem nacional.

A máquina vem evoluindo rapidamente, é cada vez mais pequena, mais veloz, tem mais capacidade de memória e custa menos, não só pelo aumento da produção como pela miniaturização dos componentes. Este aspecto é importante para o papel que o computador já desempenha e por certo virá a desempenhar ainda mais, no setor da educação, num futuro próximo.

## INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Nossa convicção sobre o valor e o potencial do uso do computador no processo educacional não surgiu agora. Há muitos anos tivemos a oportunidade de conhecer de perto algumas experiências e de ouvir depoimentos sobre as vantagens e desvantagens dessa utilização. No nível universitário e no ensino de 1º grau, respectivamente, observamos e acompanhamos projetos na Academia Naval de Anápolis e no Estado de Virgínia (*MITRE Corporation*), nos Estados Unidos (1968/1969). No ano de 1971, na Universidade Federal de São Carlos, promovíamos um seminário intensivo sobre o uso do computador no ensino da Física, sob a direção do prof. E. Huggins, da Universidade de Dartmouth (EUA), que veio ao Brasil, a nosso convite, com o apoio do CNPq e da UFSCar. Nesse mesmo ano, sob os auspícios do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, com a coordenação técnica da Universidade Federal de São Carlos, realizou-se, no Rio de Janeiro, a Primeira Conferência Nacional de Tecnologia da Educação Aplicada ao Ensino Superior (I CONTECE). Alguns educadores e especialistas de diversos campos do conhecimento proferiram conferências e seminários sobre diferentes

tecnologias em uso e, em particular, sobre o ensino assistido por computador (CAI). Naquela ocasião (pela primeira vez no Brasil), um grupo da USP, liderado pelo prof. Helió Guerra Vieira (hoje Reitor dessa Universidade), pôs em funcionamento um terminal, no Rio de Janeiro, acoplado por um modem nacional, por telefone, a um computador localizado no campus da Universidade, em S. Paulo.

Teve, pois, um grande impacto essa Conferência e, logo após, surgiram novos grupos, ou se consolidaram os grupos existentes, em universidades brasileiras, interessados no maior uso em educação das novas tecnologias que já estavam disponíveis.

Poucos anos mais tarde realizou-se, em S. Paulo, a Segunda Conferência sobre Tecnologia Educacional com a apresentação de maior número de trabalhos sobre o papel do computador na educação.

Nos países desenvolvidos foi extraordinário o crescimento do número de projetos de ensino com uso do computador, desde o primeiro grau até a universidade, em toda a década de 70. Os sistemas, na época, utilizavam grandes computadores com terminais e as expectativas de êxito estavam centradas na **individualização do ensino**, meta a que sempre aspiraram os professores, pedagogos, psicólogos e educadores. As limitações a uma expansão maior do sistema foram o alto custo do equipamento necessário e do desenvolvimento da programação (*software*) indispensável. Se isto ocorria nos países ricos, forçoso é reconhecer as dificuldades de uso desse sistema nos países em desenvolvimento.

Com o surgimento dos computadores individuais, graças ao uso dos microprocessadores, foi possível aumentar a produção e diminuir o custo dos microcomputadores, aumentando seu uso de forma impressionante nos últimos cinco anos na Europa, no Japão e nos Estados Unidos e, mesmo no Brasil, já se observa, ainda que em menor escala, fenômeno semelhante. Na verdade, o uso doméstico do microcomputador é muito maior que nas escolas e deverá crescer ainda mais. Estima-se que, nos Estados Unidos em 1990, 25 milhões de computadores domésticos ou pessoais terão sido comprados e que, ao fim deste século, uma de cada cinco casas naquele país, possuirá um computador!

Como ressalta L. Cerych<sup>1</sup> em excelente trabalho em que aborda os problemas da política do uso do computador em educação, em seis países desenvolvidos: "é possível que o processo formal de educação não seja tão diretamente afetado pela revolução computacional como muitos imaginavam que deva ser". E acrescenta: "tal como a televisão, os computadores influenciarão mais a educação pela maneira como são utilizados fora das escolas do que pelo modo em que nelas os utilizamos", ou, em outras palavras, o cerne da questão está em saber se os sistemas educacionais "não se preocuparão com a difusão dos computadores como não se preocuparam com a difusão do televisor, com conseqüências idênticas à nossa experiência familiar, de que as atitudes e conhecimentos da criança são mais influenciados pelo que vê em casa na televisão, do que pela sala de aula".

Mas, se é verdade que os microcomputadores estão acelerando o processo de informatização da sociedade, e até no Brasil já estamos vendo o fenômeno, os sistemas escolares particularmente vêm sentindo o impacto, os desafios e o potencial desse processo.

Se, por um lado, não devemos deixar de aumentar nossos esforços para a solução de problemas críticos e prioritários da educação em nosso país — o alfabetismo, o ensino básico de 1º e 2º graus e a falta de escolas para alguns milhões de jovens na faixa dos 7 aos 14 anos de idade — por outro, temos que conhecer, analisar e avaliar o que vem ocorrendo em quase todos os países, buscando selecionar e prever o impacto de novas tecnologias no processo educacional, visando, inclusive, suas eventuais aplicações na solução de alguns dos problemas básicos que há muitos anos afligem nosso sistema educacional.

Senão vejamos: nos Estados Unidos, em 1982, 50% de todas as escolas secundárias e 20% das escolas primárias já possuíam um microcomputador. Na França, o governo aprovou um projeto para distribuir 10.000 microcomputadores aos liceus de todo o país. O governo francês criou e instalou também um Centro Mundial de Recursos Humanos para a In-

formática, em Paris, no ano de 1982, visando à realização de estudos e pesquisas, com uma equipe multidisciplinar, sob a direção geral de J. J. Servan-Schreiber e direção científica do prof. Seymour Papert, do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que foi criador da conhecida linguagem LOGO (recentemente Papert deixou o Centro por discordar da mudança da filosofia adotada inicialmente e regressou aos Estados Unidos). Papert esteve no Brasil, na UNICAMP, e alguns brasileiros realizaram trabalhos de pesquisa sob sua orientação e alguns já completaram pós-graduação do MIT em seu Grupo LOGO. Atenção especial deve ser dada à linguagem LOGO porque em seu desenvolvimento o grupo de Papert combinou as teorias de Piaget com técnicas de programação desenvolvidas para a pesquisa do processo de aprendizagem. Parte do êxito dessa linguagem vem do fato de que ela usa o computador como um instrumento de controle: "em vez do computador programar a criança, a criança é quem programa o computador".

Na UNICAMP, um grupo de pesquisa vem trabalhando, já há alguns anos, na utilização dessa linguagem com grupos de crianças, acumulando experiências. Também na Universidade Federal do Rio Grande do Sul vêm sendo desenvolvidas pesquisas nessa área.

Em outros campos específicos de aplicação de computadores e microcomputadores no ensino, outros trabalhos têm sido feitos, já há algum tempo, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (NUTES/CLATES) e na Universidade de São Paulo (Campus de Ribeirão Preto<sup>2</sup> e Campus de São Carlos). Reconhecendo e mesmo antecipando a grande importância do tema no âmbito da Universidade e fora dela e dado seu caráter interdisciplinar, o Reitor da UNICAMP, prof. José A. Pinotti, instituiu, há mais de um ano, um Núcleo de Telemática, com o objetivo de conscientizar e motivar todo o corpo docente, os departamentos, institutos e faculdades. Recentemente foram constituídos na UNICAMP núcleos específicos de informática para as áreas biomédica e de educação.

Nos recentes encontros, congressos ou feiras de informática ou de com-

<sup>1</sup> CERYCH, L. *Computer education in six countries: policy problems and of Ministry Education and Science, The Hague, June 1982.*

<sup>2</sup> SABBATINI, R. E. *O micro no ensino médico: a experiência brasileira. Revista Micro Sistemas, fev. 1983.*

putação vem crescendo o debate com a inclusão da educação em quase todo tamário. Que o interesse pelo tema é grande e que há preocupação séria com ele, melhor o demonstram os I e II Seminários de Informática na Educação<sup>3</sup>, iniciativa conjunta da SEI, MEC e CNPq, realizados nos anos de 1981 e 1982 em Brasília e Salvador, respectivamente, e que culminaram com a aprovação do Projeto EDUCOM<sup>4</sup>, que visa "fomentar o desenvolvimento da pesquisa multidisciplinar voltada para a aplicação das tecnologias da informática no processo de ensino-aprendizagem". Deverão ser criados um núcleo de pesquisa e desenvolvimento de informática na educação e alguns centros-piloto, associados a universidades que tenham reconhecida capacitação científica e tecnológica em informática e educação e educação e capacitação em recursos humanos. Esse Projeto, que foi elaborado a partir das conclusões dos Seminários antes mencionados, recebe as contribuições das seguintes instituições: MEC (SEPS, CAPES/SESU, FUNTEVE), CNPq e FINEP/SEPLAN e SEI/PR. Sua implantação já teve início, mas deverá consolidar-se a partir de 1984 com a difusão permanente de seus resultados e problemas.

- A menção de alguns dos trabalhos que vêm sendo feitos em universidades e mesmo em escolas de 1ª e 2ª graus\* no Brasil e a divulgação dos esforços de órgãos responsáveis pelas diretrizes da Política Nacional de Informática (SEI), do Plano Setorial de Educação e Cultura (MEC) e do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) visaram mostrar que ganham corpo e maior esforço de coordenação os trabalhos relacionados com a informática na educação. Há muito por fazer e todos são conclamados a dar sua contribuição, principalmente aos trabalhos de pesquisa, visando, não só a realidade educacional brasileira de hoje, mas também o futuro mais próximo.

Muito já tem sido escrito e publicado sobre os temas abordados e, para o leitor interessado em trabalhos recentes, destacaria o número especial

<sup>3</sup> Seminário Nacional de Informática na Educação 1 e 2., Brasília e Salvador, 1981 e 1982. Anais. Brasília, SEI, 1982. 1v.

<sup>4</sup> PROJETO EDUCOM. Brasília, SEI, 1983. mimeo.

\* Fundação José Carvalho, em Pojuca (BA), e colégios particulares no Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília.

da Revista de Tecnologia Educacional<sup>5</sup>, com sete interessantes artigos que focalizam aspectos importantes da situação atual e auxiliam a compreensão dos problemas a enfrentar. São autores: L. Oliveira Lima, J. C. Araújo de Oliveira, Renato E. Sabbatini, Lucila M. C. Santarosa, Afira V. Ripper, Suelena P. Klein e Wanda E. Aduan.

Destacaram-se algumas questões cruciais: a programação, o treinamento de professores, a disponibilidade adequada de equipamentos, o uso do computador para tarefas de exercício e prática, diálogo e tutoria, como banco de dados, na solução de problemas e na simulação e jogos. Resaltam-se uma série de vantagens do uso do computador no ensino, experiências reais já vividas e também as restrições e inconveniências de seu uso. São estimuladas as pesquisas bem planejadas e desenvolvidas na área de utilização do computador no processo ensino-aprendizagem. Mostram-se, claramente, que as discussões devem passar "de se o computador deve ou não ser usado na escola, para como o computador deve ser usado e quem deve ou pode controlar o processo de sua introdução". Ressalta-se a necessidade do "acoplamento dos esforços de pesquisa com os fabricantes de computadores pessoais, aproveitando-se a reserva de mercado que obrigará as escolas a utilizarem computadores produzidos no Brasil". Este, aliás, é o objetivo de um programa importante do MEC, CNPq e SEI — Programa PROCOMB — que visa à distribuição, atualmente só para as universidades, de computadores nacionais. Os recursos do Programa estão, porém, muito limitados e deveriam ser aumentados para atender não somente a maior número de instituições de ensino superior como a alguns centros selecionados de ensino de 1ª e 2ª graus de diferentes regiões do país e, especialmente, as escolas técnicas de 2ª grau. Destacam-se, por último, desse número especial da RBT, as seguintes questões: "observa-se a tradicional resistência de educadores em relação a novas tecnologias" levando-os a ignorar a questão ou deter-se "em discussões genéricas e superficiais sobre o problema do futuro — o computador na escola. Só que o futuro é hoje (ou foi ontem). A era da informática já se implantou, num processo que não tem volta" mesmo que os educadores assim o desejassem; e con-

<sup>5</sup> TECNOLOGIA EDUCACIONAL, Rio de Janeiro, ano 12 (52) maio/jun. 1983.

cluindo: "a previsão é que aconteça, também, nesta tecnologia, a marginalização do educador frente ao processo de produção de programas, o que traz como conseqüência a má utilização pedagógica do meio. Faz-se necessário, pois, que se ampliem as discussões, que se preparem professores e administradores, para que o uso deste meio (em termos de educação gerenciada por computador, sobre computador e através de computador) seja feita da forma mais racional e eficaz possível".

Uma boa coletânea de resumos de artigos pertinentes ao tema — informática e educação — foi preparada pela Secretaria de Informática do MEC<sup>6</sup>, sob a coordenação de Jair dos Santos Lapa, e sua leitura é recomendada pelos interessados neste assunto.

Um excelente apanhado das vantagens e desvantagens do uso do microcomputador na educação foi recentemente publicado por Sabbatini.<sup>7</sup> Nele são apresentadas vantagens e desvantagens, do ponto de vista técnico, do uso da máquina, isoladamente, e do potencial que se abre no futuro próximo, com seu acoplamento a outras tecnologias: o videodisco, o telefone e a televisão. Destaca, porém, alguns aspectos da controvérsia do uso do computador no ensino de 1ª e 2ª graus e algumas implicações sociais, políticas e educacionais que em resumo merecem ser transcritas:

- nosso sistema educacional apresenta gravíssimos problemas e dificuldades, muitos deles traçáveis às realidades passadas e presentes da sociedade brasileira, e teria outras prioridades de investimento;
- a insuficiência de recursos financeiros tem impedido até mesmo a aquisição de bibliotecas, laboratórios e meios didáticos básicos para grande parte das escolas: dificilmente a aquisição de máquinas caras será justificável ou terá qualquer impacto;
- deve-se tomar cuidado com a síndrome de *status* ou atratividade puramente comercial do computador (destituída de conteúdo ou

intenções sérias) que fatalmente se apossará de empresas que vivem da exploração do ensino;

- deve-se desconfiar das intenções de fabricantes entusiasmados, que desejam tão-somente criar novos mercados para suas máquinas;
- a aplicação indiscriminada de microcomputadores poderá se tornar grave e custoso fracasso, se a população afetada (estudantes e professores) não for consultada e nem adequadamente treinada para enfrentar e aprender a utilizar a nova tecnologia. Da mesma forma, uma compreensão e acordo mútuos entre todas as pessoas envolvidas, dos objetivos e limitações do ensino baseado em computação pode prejudicar sua implantação; e
- finalmente, teme-se que a simples adoção de novas modalidades de países desenvolvidos e a adaptação ou cópia pura e simples de programas de fora, em nada condizentes com nossa realidade, possam prejudicar, mais do que ajudar, a educação brasileira."

E, conclui seu artigo destacando os seguintes aspectos que me parecem de grande importância atual:

- "Há uma necessidade imperiosa de se pesquisar todas as implicações do ensino baseado no computador em nosso meio e de acordo com nossas realidades e necessidades educacionais e sociais".
- "embora o ensino como um todo, no Brasil, padeça de dificuldades, nem sempre possíveis de serem resolvidas a curto prazo, ou pelos educadores, existem realidades locais que devem ser atendidas: o ensino e a motivação pelas Ciências, particularmente, poderiam ser intensamente favorecidos pela adoção de tecnologias mais modernas de ensino.
- Por outro lado, não podemos renunciar ao progresso nesta área, em virtude de posições ideológicas ou nacionalistas radicais, pois estaremos comprometendo o futuro da Nação e ampliando mais ainda o fosso que nos separa dos países desenvolvidos, com toda a dependência que este fato traz;
- há uma necessidade de formação de quadros próprios de alta qualidade, para o desenvolvimento de programas autóctones de ensino baseado no computador, pesquisa e avaliação com boas condições de apoio financeiro."

<sup>6</sup> BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria Geral. Secretaria de Informática. Coletânea de resumos para uso interno. 1983.

<sup>7</sup> SABBATINI, R. E. O uso de microcomputadores individuais no ensino. *Interface*, 1(3): 34-7, 1983.

Toda uma série de outras questões podem e devem ser ainda destacadas, mas as principais poderiam ser resumidas nos seguintes pontos também levantados no relatório Cerych<sup>8</sup>:

1. a definição de uma política nacional de informática na educação. No âmbito do Ministério da Educação e Cultura, já no final de 1982, foram elaboradas as "Diretrizes para o estabelecimento da política de informática no setor educação, cultura e desportos"<sup>9</sup>, aprovadas pela Exma. Sra. Ministra Esther de Figueiredo Ferraz.

Estas diretrizes, que estão contidas no âmbito da Política Nacional de Informática, da competência e responsabilidade da SEI, são suficientemente amplas permitindo às universidades e IES, aos sistemas estaduais de ensino e às escolas de 1º e 2º graus a formação de recursos humanos e as pesquisas e experiências para o desenvolvimento de tecnologia, tendo em vista as necessidades brasileiras;

2. necessidade de professores qualificados para a introdução da informática na educação. Neste particular, há um grande esforço a ser feito. Cursos curtos são solução paliativa. Cursos longos e completos somente são viáveis para alguns professores que dariam, posteriormente, apoio aos demais professores dessa instituição;

3. adaptação dos currículos das escolas para a inclusão das disciplinas da informática. Missão que caberá ao Conselho Federal e aos Conselhos Estaduais de Educação. Não é tarefa fácil mas pode ser equacionada. Desde 1976, o currículo mínimo do Curso de Engenharia teve a inclusão da matéria "Processamento de Dados" (Resolução nº 48/76 do CFE) o que sem dúvida veio preencher uma sentida lacuna na formação do engenheiro que entrou no mercado de trabalho a partir de 1982;

<sup>8</sup> CERYCH, L. op. cit.

<sup>9</sup> BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria Geral. Secretaria de Informática. Diretrizes para o estabelecimento da política de informática no setor educação, cultura e desportos. Brasília, 1983.

4. inexistência de *software* (programas) adequado e eficiente. Sem dúvida este é e será um dos grandes elementos de limitação à maior expansão do uso da informática na educação, como já o é para o uso de informática em outras atividades na sociedade. Uma agravante, no caso, é que não custa barato o desenvolvimento de *software* para a educação, pois requer pessoal altamente qualificado, por um lado, sendo o mercado de computadores para educação, por outro, muito pequeno. Mesmo nos Estados Unidos, estimou-se que, em 1985, esse mercado representará apenas 3% do total. Agrava-se o problema tendo em vista que computadores de diferentes fabricantes em geral, não podem compartilhar o mesmo *software* (ainda que hajam já alguns casos de adaptação);

5. a necessidade ou não de padronização de uma linguagem específica para a educação (como por exemplo, é o caso do LOGO) é uma questão em aberto. Sem dúvida será um bom tema de discussão quando tivermos mais experiência com essa e outras linguagens. Aqui está também um bom desafio aos pesquisadores — criar outras linguagens alternativas; e

6. com relação a equipamentos as seguintes questões devem ser analisadas: qual o mínimo necessário, por escola, ou por número de alunos? Uma sala com oito a dez microcomputadores, por exemplo? Qual o nível de sofisticação que deve ter o equipamento (capacidade gráfica, cores, impressores, etc.)? São questões que os projetos-piloto em implantação poderão responder, é o que esperamos.

Todos estes problemas e questões surgem, naturalmente, num processo em implantação. Afinal, esta "geração que não foi treinada com computadores está tentando introduzir esta técnica poderosa na sala de aula e educar uma nova geração que se sentirá completamente confortável na era da computação", são palavras de John G. Kemeny<sup>10</sup> autor do livro *O Homem e o Computador*.

Esse elenco de questões e outras mais que por certo serão agregadas não

<sup>10</sup> KEMENY, J. G. *The case for computer literacy*. American Academy of Arts and Sciences, 1983.

são apenas pertinentes ao nosso sistema educacional, mas são comuns a quase todos os países que vêm se preocupando em formular e executar políticas de introdução da informática na educação. Devem continuar sendo objeto de debates não só nos Conselhos de Educação, universidades e IES, como entre pesquisadores, entre os educadores e entre os especialistas em informática e na sociedade em geral.

São questões em aberto cujo equacionamento e o encontro das melhores soluções é o desafio que se apresenta a todos nós.

## ENSINO DE INFORMÁTICA

Neste capítulo, em forma muito breve, serão abordadas algumas questões específicas quanto à formação de recursos humanos, situação atual, necessidade de reformulação de currículos e oferta e demanda de pessoal no momento e projeções para os próximos cinco anos.

Os primeiros cursos regulares de formação de recursos humanos para a área de Informática, aqui entendida num sentido mais restrito da Computação e do Processamento de Dados, ocorreram no Brasil, em 1969, através de cursos de bacharelado. Tratam-se de cursos criados ao amparo do Art. 18 da Lei nº 5.540, que não correspondem a profissões reguladas em lei e que não têm currículo mínimo fixado pelo Conselho Federal de Educação. Posteriormente, em 1972, foram criados cursos regulares de Formação de Tecnólogos em Processamento de Dados, também com amparo no Art. 18 da Lei nº 5.540, com o objetivo de formar profissionais que atuam na utilização de computadores no processamento de informação para fins administrativos e técnicos, capacitando-os a "operar sistemas, preparar programas e desenvolver análises, mediante o uso eficiente dos recursos de equipamento e dos sistemas operacionais à sua disposição, e a selecionar alternativas do ponto de vista da economicidade e da eficácia para o tratamento da informação a ser processada". Pelo Parecer nº 2.713/76 e Resolução nº 55/76, o Conselho Federal de Educação fixou o currículo mínimo dos cursos de Processamento de Dados, hoje denominados Cursos Superiores de Tecnologia em Processamento de Dados.

Esses cursos foram criados, à época, pela iniciativa do DAU/MEC (hoje SESU), tendo em vista as necessidades do mercado de trabalho e o currículo mínimo fixado derivou de sugestões dos Encontros Nacionais de Professores de Informática e da ação da antiga CAPRE. E, responderam por certo às demandas do mercado, tendo em vista seu rápido crescimento: dois cursos foram criados em 72, três em 73, cinco em 74, sete em 75, dois em 77, um em 79 e três em 1980, perfazendo em 1981 um total de vinte e três cursos.

Os cursos de bacharelado tiveram um crescimento menor, pois tinham outras características, menor número de vagas e menor demanda. Haviam dois cursos em 69, foi criado um em 72, três em 73, um em 74, três em 77, um em 79 e um em 1981, perfazendo um total de doze cursos.

A carga horária dos cursos superiores de tecnologia varia de 1 800 a 2 718 horas, sendo de 1 800 a duração mínima.

Os cursos de bacharelado em funcionamento têm carga horária que varia entre os extremos de 2 325 a 3.345 horas.

Em 1981, esses cursos ofereciam, respectivamente, 2.364 vagas os de tecnologia e 719 vagas os de bacharelado. Estima-se que esses cursos regulares graduaram cerca de 6 000 profissionais em todo o país, de 1973 a 1981.

Em março de 1980, por sugestão do MEC a SEI criou uma Comissão Especial de Educação que efetuou estudos em profundidade, contemplando aspectos quantitativos e qualitativos do ensino de informática no país.

Procedeu-se a um levantamento detalhado de todos os cursos em funcionamento e paralelamente fez-se um estudo do mercado de trabalho. Com vistas a focalizar os aspectos no âmbito do 3º grau, nova comissão especial foi criada e integrada pela SEI, MEC, SBC (Sociedade Brasileira de Computação), APPD, SUCESU, ASSESPRO, ABEP, SERPRO e representantes de universidades das diferentes regiões do país.

Tendo iniciado seus trabalhos em final de 82, a Comissão concluiu seus estudos em meados deste ano e fez uma série de recomendações expressas em Relatório Final<sup>11</sup> que, oportunamente, no que se refere a currículos, serão apreciadas pelo Conselho Federal de Educação.

As recomendações referem-se ao perfil do profissional que hoje é necessário no mercado de trabalho, bem como à flexibilidade e a concentração nos aspectos básicos, que se deve dar na estrutura de seu currículo de formação para que lhe seja factível "adaptações capazes de acompanhar as variações das necessidades". Foram feitas sugestões quanto à distribuição de carga horária, quanto à formação e aperfeiçoamento do corpo docente, quanto às condições de infra-estrutura, laboratórios e equipamentos considerados indispensáveis, bem como em relação a recursos bibliográficos, estágios, monitorias, etc. Seria prematuro aprofundar aqui detalhes do referido relatório que ainda será objeto de estudos no âmbito do CFE.

Uma questão básica que o Relatório levanta é a da necessidade de unificação dos perfis dos profissionais hoje formados nos cursos de tecnolo-

gia e nos de bacharelado.

Outro aspecto importante é o referente aos aspectos quantitativos de oferta e demanda de profissionais no momento, com projeções até 1986, mantidas, é claro, as taxas de crescimento do setor de informática, que têm sido excepcionais face à difícil situação sócio-econômica que o país atravessa. Há clara demanda adicional de profissionais, tanto analistas como programadores em todas as regiões do país, porém, como era de se esperar, essa demanda é maior nas regiões Sudeste e Sul. Apesar dos trinta e sete cursos ora em funcionamento já oferecerem, em 1981, mais de 3 000 vagas, o número de concluintes, nesse mesmo ano, foi pouco superior a 1 200 profissionais.

De posse das conclusões e recomendações do Relatório da Comissão Especial verificamos que são muitas as questões ainda em aberto com que teremos que nos defrontar nos próximos meses e, para este esforço, será necessário contar com o apoio e receber subsídios das universidades e IES, bem como de órgãos de classe, associações, empresas públicas e privadas, professores e alunos.

<sup>11</sup> SECRETARIA Especial de Informática. Subsecretaria de Estudos e Planejamento. Recursos humanos para a área de serviços técnicos de informática. Brasília, 1983.