

AS N.T.I. E A INDIVIDUALIZAÇÃO DO ENSINO

*JOSÉ ANTÓNIO REIS DO ESPÍRITO SANTO **

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem-se assistido a inúmeras e extraordinárias inovações tecnológicas, em vários domínios da actividade humana com efeitos visíveis não só no Universo material e económico, mas também no social, no político, no cultural e até no psicológico.

A realidade emergente das mutações tecnológicas, entretanto ocorridas, tem suscitado diferentes designações - sociedade cibernética, sociedade programada, sociedade pós industrial, terceira vaga - que traduzem o impacto, na nossa época, das Novas Tecnologias, sobretudo das da informação, de que o computador é o seu *ex libris*, e do qual iremos falar ao longo deste trabalho.

Objecto cultural novo, fonte de variados mitos, como assinala João Ponte (1986), o computador é, na sociedade dos nossos dias, imprescindível e inevitável em várias áreas da actividade produtiva e dos serviços. No campo educacional tem susci-

tado enormes expectativas sobre as suas potencialidades para promover a inovação e uma maior eficácia das estratégias educativas (Ponte, *op.cit.*; Maddison, 1982), mas o seu uso no ensino, ousamos afirmar, não tem até agora atingido a expressão que está ao seu alcance.

No entanto, é de prever que o computador venha cada vez mais a ocupar um lugar importante no campo do ensino, não sendo, por isso, uma mera moda, já que ao contrário de outras tecnologias, ele tem um impacto decisivo em domínios fundamentais da sociedade actual, e contém, se devidamente aproveitado, inegáveis virtualidades do ponto de vista pedagógico.

Daí que, nos pareçam ultrapassadas questões como a de saber se se deve ou não utilizar o computador no ensino, porque do que se trata é de saber qual o melhor modo para tirar proveito das suas enormes potencialidades no acto educativo.

Do nosso ponto de vista, uma das principais vantagens da utilização do computador em matéria de ensino radica na abertura a novas possibilidades de pôr em prática um dos princípios pedagógicos mais importantes e de maior prioridade na época

* Docente da ESE de Beja

actual: a individualização do ensino.

Com o presente trabalho procuraremos dar conta dos contributos que a introdução do computador pode trazer à individualização do ensino.

Começaremos por definir o conceito de individualização do ensino e por indicar alguns dos seus principais fundamentos teóricos.

Em seguida passaremos em revista algumas das tentativas que visaram a aplicação deste importante princípio pedagógico, centrando-nos particularmente no chamado ensino programado. Abordaremos, por último, o uso do computador como factor de superação de algumas das limitações que o ensino programado encerra do ponto de vista da individualização do ensino.

1 - A INDIVIDUALIZAÇÃO DO ENSINO

1.1 - Origens e definição do conceito.

O modo como tem sido encarado e concebido ao longo da história o direito à educação, tem conduzido à conceptualização de distintas relações numéricas entre o professor e os alunos, e, a diferentes maneiras ou métodos de ensinar e de transmitir os conhecimentos.

Quando o acesso ao ensino era privilégio de alguns, a educação processava-se numa relação exclusivamente dual com a presença de um único professor e de um único aluno, de que é exemplo o magistério exercido pelos antigos preceptores junto de príncipes e de alguns jovens nobres. Trata-

va-se de um método de ensino individual, cujas manifestações mais serôdias se encontram hoje, excepcionalmente, em certas "explicações" ou lições particulares dadas por um professor a um só aluno, quando este último revela dificuldades no acompanhamento do ensino regular.

Porém, à medida que o acesso à educação começou a ser entendido como uma necessidade e um direito ao alcance de todos os cidadãos, instaurou-se o ensino comum ou simultâneo, através de uma apresentação colectiva "operada por abstracção dos casos individuais em intenção do hipotético estudante médio" (Gilbert, 1983, p.248).

Em relação a cada uma destas modalidades de ensino têm sido apontadas potencialidades, mas também limitações, porque não há, como é natural, métodos perfeitos. Quer uma, quer outra são, como pretende Garcia Hoz (1970), formas imperfeitas e incompletas de educação, porque a prática tem demonstrado que os seus efeitos se repercutem em dois níveis opostos: o individual e o social.

De facto (e continuando a seguir o pensamento do mesmo autor) embora se possa afirmar que o ensino individual permitia que o professor estivesse mais atento às necessidades e aos interesses de cada aluno, já em relação a um dos aspectos mais importantes da educação - a socialização - são notórias as insuficiências desta modalidade de ensino.

Com o ensino colectivo passar-se-ia o mesmo, embora de forma inversa, isto é, apesar deste tipo de ensino potenciar extraordinariamente o processo de socialização dos alunos e de levar a uma maior economia de tempo na actividade docente, restringe consideravelmente a possibilidade de se adequarem as tarefas escolares ao desenvolvimento do interesse, da capacidade e ritmo de aprendizagem de cada aluno.

Perante esta contradição aparentemente insolúvel, a pedagogia moderna erigiu como um dos seus princípios directores a Individualização do ensino. Intentava-se fundamentalmente conciliar o "carácter social e socializante da escola" (Boavida, 1981, p.253) e do ensino colectivo com o "tratamento individual" (Planchard, 1982, p.539) a dispensar a todos os alunos.

Por outras palavras, o princípio da individualização não significa necessariamente que os alunos trabalhem isolados ou individualmente, mas sim, que a sua actividade em situação individual, grupal ou colectiva, encontre os meios apropriados e a orientação adequada, em ordem a desenvolver as potencialidades próprias a cada indivíduo.

Sublinhe-se que apesar da aparente clareza deste conceito, corre-se, com frequência, o risco de confusão com o de ensino individual, por isso, não deixa de ser pertinente a observação de Dottrens (1973), ao referir que ensinar um único aluno não é verdadeiramente sinónimo de individualização do ensino, porque o professor pode agir com um só aluno como se procedesse com um grupo ou com uma turma, impondo-lhe determinadas tarefas sem atender às suas peculiares características pessoais.

Importa também tentar clarificar alguma confusão decorrente da utilização, com alguma frequência, diga-se, no contexto português, da expressão individualização da aprendizagem.

Com efeito, embora esta última expressão comporte uma das acepções do conceito de individualização do ensino, não pode ser utilizada para o designar, porque em qualquer modalidade de ensino, seja ela mais ou menos colectiva e uniforme, a aprendizagem resulta invariavelmente de um processo de apropriação individual, uma vez que, como esclarecem os dados da psicologia cognitiva, o saber é sempre uma construção pessoal, e, por isso, apesar de estarem submetidos à mesma influência

educativa, a progressão dos diferentes alunos nunca será exactamente igual.

Sublinhe-se igualmente que o princípio da individualização do ensino, cuja aplicação é hoje uma exigência cada vez mais imperiosa, devido à heterogeneidade social, cultural e psicológica da população escolar, tal como atrás foi definido, não é incompatível com a prática do ensino colectivo, porque só em situações demasiadamente adversas, como as que ocorrem em turmas com um número excessivo de alunos, é que o professor não pode pautar a sua acção por nenhum dos critérios que, segundo António Simões (1979), enformam este princípio pedagógico, e que são:

- a) A participação, mais ou menos extensa do aluno, segundo a sua idade, na determinação dos objectivos e do conteúdo do ensino;
- b) A necessidade do aluno avançar a ritmo próprio (por conseguinte, a abolição do ensino para a média, entendida esta em termos de dificuldade e de ritmo);
- c) A possibilidade para o aluno de escolher as fontes e os meios mais adequados para realizar a aprendizagem;
- d) Uma atenção particular às determinantes pessoais da aprendizagem isto é, ao controle dos factores de personalidade que a perturbam (excessiva ansiedade, etc.) e ao desenvolvimento dos que a favorecem.

Do ponto de vista de uma definição mínima de individualização do ensino, os critérios insertos nas alíneas b) e d) constituem, em nosso entender, os mais importantes, porque para a operacionalização deste princípio pedagógico é indispensável que o docente tenha um conhecimento individual dos alunos, e respeite os seus ritmos próprios de aprendizagem para poder personalizar o apoio pedagógico ⁽¹⁾. Em certas circunstâncias, pode mesmo não ter outra al-

ternativa, que não seja a de prescindir dos critérios a) e c). Referimo-nos concretamente àquelas situações, em que, por maior que seja a preocupação de centrar toda a educação em torno do educando, não é possível promover a sua participação na escolha dos objectivos e meios de aprendizagem, nomeadamente quando o seu desenvolvimento cognitivo (ainda) não o permite. De resto, nada nos diz, que alguns alunos apesar de beneficiarem de contextos pedagógicos activos, quando colocados perante a possibilidade de participarem na gestão da sua própria aprendizagem, não prefiram delegar essa tarefa exclusivamente no docente, o qual, pode mesmo assim respeitar o princípio da individualização, desde que o seu ensino leve em consideração as diferenças individuais desses alunos.

Todavia apesar de a estas situações se poder aplicar a designação de individualização do ensino, na sua versão mínima, não deixa de constituir um importante objectivo a prosseguir por todos os professores a extensão e o desenvolvimento deste princípio, na sua versão forte, ou seja, a estruturação do ensino em torno dos quatro critérios atrás enunciados, o que corresponde a promover um valor quase universal ao nível da educação contemporânea: **a criatividade**.

O conceito de criatividade tem sido objecto de múltiplas definições (Cf. Novak, 1981, Guerreiro e Wecchslr, 1988; Planchard, 1982), mas é hoje comum associá-lo ao que poderemos denominar como uma tendência para o auto-desenvolvimento ou actualização das potencialidades inerentes a cada ser humano. Trata-se de um conceito que, em nosso entender é perfeitamente condizente com o princípio da individualização do ensino, na sua acepção mais ampla e também a de maior significância, cuja defesa tem sido feita explícita ou implicitamente pelas principais correntes do pensamento pedagógico contemporâneo.

1.2 - Fundamentos teóricos.

Muito embora, como afirmou Émile Planchard (op. cit.), tenha havido no passado alguns pedagogos que se preocuparam com a individualização do ensino e a tentaram pôr em prática, só com o recuo de alguns dos valores da educação tradicional e a afirmação do moderno discurso educacional é que começaram a ser criadas as condições para conferir maior solidez e legitimidade a este importante princípio pedagógico.

Ao recuo (que não ao seu desaparecimento) dos valores e representações tradicionais, não foi alheia a crescente penetração nos meios pedagógicos, do ideário da Educação Nova, nomeadamente de algumas das suas teses mais importantes como sejam: a defesa de um tratamento pedagógico de acordo com os interesses e capacidades dos educandos, de modo a que toda a criança, qualquer que ela seja, possa atingir o seu máximo.

Estas e outras ideias, que servem para fundamentar a orientação da criança em direcção a programas de estudo diferenciados, são, em larga medida, tributárias da psicologia. Recorde-se, entre outros, os resultados avançados pela psicologia do desenvolvimento, especialmente a fundada na teoria de Piaget, que permitem contribuir para uma concepção menos uniformista e homogénea do ensino por parte dos professores, visto que, conhecendo e situando o pensamento da criança em termos de desenvolvimento normal, podem concluir que há limites ao que pode ser aprendido e assimilado, e, que existem crianças que precisam de ajuda em graus diferenciados, ou de um tempo mais longo para a execução das actividades próprias do nível de ensino em que se encontram.

Também o discurso pedagógico fundado na psicologia não directiva de Rogers fundamenta esta nova maneira de pensar (d) a escola, ao afirmar que a aprendizagem é facilitada quando é conferida ao educando maior responsabilidade e independência para participar no seu próprio processo de aprendizagem (Tavares e Alarcão, 1989).

Merece igualmente referência o modelo behaviorista e neobehaviorista, de que destacamos a título de exemplo dois dos seus postulados mais simples:

a) Cada resposta é resultante de um determinado estímulo, pelo que, para se conseguir a resposta desejada é preciso encontrar o estímulo adequado.

b) Ocorre sempre um espaço de tempo - o chamado tempo de latência - entre a percepção do estímulo e a emissão da resposta (Rubbens, 1971).

De cada um destes postulados decorrem directamente implicações para o princípio da individualização do ensino. O primeiro remete, de forma clara, para a necessidade de se encontrarem na acção educativa, os estímulos mais adequados, ou as estratégias mais apropriadas, para ajudar cada aluno a adquirir as aprendizagens que correspondem às suas capacidades. O segundo sublinha o factor tempo na aprendizagem, o qual não é igual em todos os sujeitos. Daí poder falar-se em ritmos rápidos ou lentos e, por conseguinte, na gestão individualizada da quantidade de tempo necessária à realização das aquisições fundamentais.

Estes aspectos são, de resto, duas das variáveis mais importantes, que, segundo Bloom (1971), devem ser tomadas em consideração numa pedagogia que vise levar a grande maioria dos alunos à "maestria das aprendizagens".

Finalmente, importa considerar o valioso contributo dado pela sociologia da

educação às teses da individualização, nomeadamente através do debate, que no seu seio, tem sido promovido sobre os mecanismos escolares geradores das diferenças na assimilação do ensino que é transmitido aos alunos.

Desse debate ressalta, que essas diferenças não se devem exclusivamente à desigualdade no tratamento pedagógico (leia-se discriminação negativa dos alunos), mas também à uniformidade desse tratamento (Perrenoud, 1978).

A este respeito, Bourdieu escreveu em 1966 o seguinte:

"Para que sejam favorecidos os mais favorecidos e desfavorecidos os mais desfavorecidos é necessário e suficiente que a escola ignore no conteúdo do ensino transmitido, nos métodos, técnicas de transmissão e nos critérios de julgamento, as desigualdades culturais existentes entre as crianças das diferentes classes sociais: por outras palavras, tratando todos os alunos, por mais desiguais que sejam, como iguais em direitos e deveres, conduz-se o sistema escolar a, na realidade, sancionar as desigualdades iniciais face à cultura" (cit. por Perrenoud, op.cit., p.148).

Estas palavras põem em causa a norma da equidade formal por que se pauta a educação na instituição escolar, condenando severamente o ensino indiferenciado que aí se pratica. Apontam, por isso, inequivocamente para a ideia de uma diferenciação ao contrário, ou seja, para uma "discriminação positiva" no tratamento dos alunos, como forma de beneficiar, sobretudo os mais fracos.

De uma maneira geral, todas estas propostas relevam da ideia de que é preciso estar a "favor do caso pessoal de cada aluno" (Gilbert, op.cit., p.249), e têm dado azo às mais variadas experiências pedagógicas, que se têm vindo a realizar ao longo de quase um século.

1.3 - Resumo das principais tentativas de individualização do ensino.

1.3.1 - As experiências iniciais.

Robert Dottrens, citado por Roger Gilbert (op.cit.), refere que se devem a Search as primeiras tentativas modernas para individualizar o ensino, ao desenvolver um processo, que consistia numa série de notas escritas semelhantes a questionários, através do qual pretendia ajudar cada aluno a servir-se dos manuais.

Depois de Search multiplicaram-se as experiências, muitas delas, levadas a cabo por pedagogos que se reclamavam do ideário da Educação Nova. Entre as mais conhecidas contam-se, como referem Émile Planchard (op. cit.) e Garcia Hoz (op. cit.), as do plano Dalton, organizadas por Helen Parkhurst a partir do final da 1ª Grande Guerra; o sistema Winnetka, que deve a sua origem a Carleton Washburne; e o trabalho individualizado através de fichas, proposto, entre outros, por Dottrens e Freinet.

Não sendo objectivo deste trabalho descrever cada uma destas experiências, importa, no entanto, referir, que todas elas têm inspirado várias réplicas, ensaiadas um pouco por todo o lado, nas quais se tem procurado seguir, em graus diversos, as estratégias que foram utilizadas pelos autores acima enunciados.

Dessas estratégias destacamos:

- Sistemas de contratos entre alunos e professores, com vista à realização de determinadas aprendizagens;
- Planos e programas de estudo diferenciados, que têm em conta não só

a recuperação mas também o enriquecimento dos conhecimentos:

- Matérias desdobradas em pequenas unidades de aprendizagem;
- Estudo auto-dirigido, com regulação da velocidade de assimilação, pelo próprio aluno;
- Auto-correcção dos erros cometidos.

Um dos aspectos mais importante na aplicação das estratégias que acabámos de enunciar, reside na sua articulação, isto é, na combinação variada dos factores tempo, métodos e matérias de estudo.

Muitas destas estratégias estão na raiz, e foram mesmo postas em acção na elaboração da tecnologia educativa que hoje conhecemos, sob a designação de ensino programado e dos seus dispositivos de apresentação mais publicitados: as máquinas de ensinar.

1.4 - O ensino programado e as máquinas de ensinar

O princípio fundamental em que se baseia esta tecnologia de educação é, segundo Rubbens (Op. cit.), o da estrutura da matéria a ensinar. Implica a análise exaustiva dos conteúdos das disciplinas que se prestam a esta modalidade de ensino, a sua repartição em elementos isolados e a sua organização em sequências lógicas, que o aluno deverá assimilar sem a ajuda do professor.

O conjunto das matérias assim estruturadas pode ser apresentado ao aluno, por intermédio de vários suportes, desde manuais até às já referidas máquinas de ensinar.

O primeiro exemplar deste género de máquinas surgiu na década de 20, tendo sido seu construtor Pressey, que se inspirou nas concepções de Thorndike, nomeadamente na formulação teórica da lei do Efeito (Schiefele, 1970).

O invento teve impacto reduzido na educação, e só nos anos 50, com Skinner é que a "revolução industrial" teve alguma penetração no ensino, através de um aparelho que não divergindo muito do que fora apresentado por Pressey, beneficiava agora do prestígio e da divulgação das teorias de Aprendizagem skinnerianas.

Os programas contidos nas máquinas de ensinar propagadas por Skinner (os chamados programas lineares) são os mais conhecidos, embora o carácter individualizador do ensino que permitem, seja menor do que os de Crowder, como iremos ter oportunidade de verificar.

1. 4. 1 - Os programas de Skinner e de Crowder.

Os programas de tipo linear são o resultado da teoria de Skinner sobre o processo de aprendizagem, assentando, por isso, basicamente no princípio da exposição gradual da matéria, por pequenos passos ou por aproximações sucessivas. Cada passo ou elemento desta cadeia corresponde a uma curta unidade de informação, que termina com uma pergunta relacionada directamente com o que acaba de ser exposto, e que o aluno deve responder num espaço reservado para o efeito. Em geral emprega-se "o método da resposta construída, que (...) consiste em escrever uma palavra omitida numa frase" (Rubbens, op. cit., p.71).

Neste sistema segue-se também o

princípio da adaptação, ou seja, o aluno pode progredir segundo o seu próprio ritmo, embora haja diferenças consideráveis no tempo de que cada aluno necessita para cumprir o programa (que é o mesmo para todos) e cuja sequência deve respeitar, daí a designação de programa linear.

O programa linear pode, por isso, representar-se da seguinte forma:



Fig. 1

Como resultado da teoria skinneriana concede-se também grande relevo, neste tipo de programas, ao reforço, pretendendo-se com esta medida evitar que o aluno persista no erro. Assim, imediatamente à emissão de cada resposta bem sucedida é dada uma recompensa, que consiste genericamente num feedback ou confirmação da resposta.

Este procedimento, só seria possível através da utilização de instrumentos como as máquinas de ensinar, visto que é muito difícil a qualquer educador reforçar sistemática e imediatamente as boas respostas de todos os alunos.

O programa linear permite algumas variações com vista a uma adequação às diferenças individuais, no processo de aprendizagem, mas neste particular fica muito aquém, na opinião de alguns autores (Hoz, 1970; Rubens, 1971), do programa ramificado de Crowder.

O programa crowderiano apresenta como vantagem a possibilidade de o aluno

poder fazer a sua progressão na aprendizagem, utilizando percursos diferentes, consoante tenha escolhido, em cada passo, a resposta correcta ou errada, daí a designação de programa ramificado a este método que se pode representar da seguinte forma:

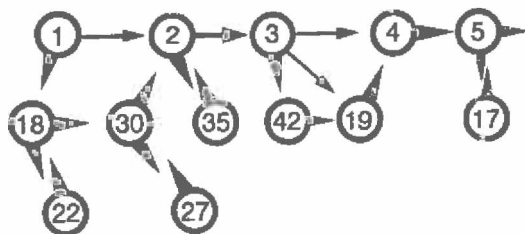


Fig.2 (Cf. Nicolau Raposo, 1971)

Neste tipo de programas, a matéria é estruturada de forma menos atomizada do que no programa linear e o controle da aprendizagem é, regra geral, feito através de um conjunto de perguntas de escolha múltipla, onde é possível encontrar sempre a resposta certa.

Aplicando-se fundamentalmente, tal como o programa linear, a disciplinas de forte estrutura lógica, o programa crowderiano, apesar de denotar um carácter mais individualizador revela-se ainda insuficiente para conduzir ao pleno aprofundamento do princípio da individualização, porque não responde a questões importantes que têm a ver com:

- A participação dos alunos na selecção dos recursos e dos objectivos da sua própria aprendizagem;
- A estimulação da criatividade;
- A correcta promoção do desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Não restam dúvidas, no entanto, de que se trata de um processo engenhoso, mas, porque fortemente directivo, limita

consideravelmente o esforço de prosseguir na via da individualização do ensino, o qual, no nosso entender, é bastante potenciado através das modificações operadas pelas N.T.I., e em especial por intermédio do emprego dos computadores nas escolas.

2 - O COMPUTADOR: UMA NOVA VIA NA INDIVIDUALIZAÇÃO DO ENSINO.

2.1 - Orientações conceptuais.

O potencial inovador das N.T.I. (e especificamente dos computadores) no sistema de ensino tem dado azo a uma discussão acalorada, suscitada por duas posições antagónicas que atravessam o discurso cultural da nossa época: de um lado perfilam-se os seus adeptos incondicionais para quem o computador é a "nova lâmpada de Aladino", de outro, os cépticos, que vêm nas Novas Tecnologias "o cavalo de Troia" (Rodrigues, 1990, p. 7) que introduzirá a sociedade orwelliana.

Independentemente das razões que assistem a uns e a outros, parece-nos importante sublinhar, que a utilização desta como de qualquer outra tecnologia não é, em princípio, boa nem má, pelo que a avaliação dos seus efeitos em situação de ensino, terá de ser validada em função do contexto específico em que é usada e dos fins que se pretendem atingir com a sua aplicação. Qualquer destes aspectos, depende, por sua vez, em larga medida das orientações conceptuais que presidem ao processo de ensino/aprendizagem.

Neste sentido podemos afirmar, apoiando-nos na perspectiva de Jack Sagot (1988, pp. 27-28), que a utilização dos computadores pode ser vista à luz de duas grandes direcções em termos de filosofia da aprendizagem: uma denominada de "didác-

tica" em que "a aprendizagem é considerada como um processo onde as respostas estão ligadas a categorias de estímulos e onde os conhecimentos transmitidos pelos professores são aceites e assimilados pelos alunos"; e outra denominada de "genética" na qual "o saber é construído pelos alunos, fazendo apelo à sua capacidade de análise e à sua criatividade".

No quadro de cada uma destas orientações, o computador pode, se correctamente utilizado, revelar-se um instrumento fortemente potenciador do ensino individualizado, sendo a riqueza dos seus efeitos ditada pela concepção que é privilegiada na condução do processo de ensino/aprendizagem.

Postas estas considerações, apresenta-se a seguir a sistematização de algumas das mais importantes modalidades de utilização do computador no processo de ensino/aprendizagem, procurando-se fazer o percurso de uma aplicação cada vez mais estruturante do princípio de individualização do ensino, à luz das duas orientações anteriormente enunciadas.

2. 1. 1 - Os programas tutoriais.

Analizando de perto a primeira destas orientações fácil é concluir, que a utilização do computador é concebida como um refinamento da máquina de ensinar tradicional, aumentando as potencialidades do ensino programado, no sentido de facilitar o acesso ao saber e de libertar tempo ao professor para uma ajuda mais personalizada a cada aluno.

Com efeito, o computador tem, do ponto de vista da individualização do ensino, grandes vantagens em relação às máquinas de ensinar clássicas, desde logo porque é um instrumento didáctico muito mais atraente, devido às suas peculiares caracte-

rísticas físicas (pode produzir sons e cores variadas) e a factores de ordem sócio-cultural que lhe estão associados e que fazem dele um objecto cultural novo, mas, que na sociedade actual, já alcançou a categoria de mito (Mucchielle, s/d.).

Por outro lado, o computador é um instrumento que devido às suas excepcionais capacidades, com relevo especial para a sua memória, abre efectivamente novas possibilidades ao ensino programado, em qualquer das modalidades atrás referidas, particularmente ao nível do programa crowderiano, visto que "*as ramificações podem ser em número praticamente ilimitado*" (Montmollin, 1973, p. 108). Além disso - e isto é um salto qualitativo importante - neste tipo de programas, o computador pode mais facilmente dar conta ao professor e ao aluno dos progressos realizados por este último, e ao mesmo tempo é capaz de dar rapidamente informações sobre as consequências de aprendizagem mais difíceis de assimilar, possibilitando uma análise dos resultados que conduza à tomada de decisões sobre as melhores estratégias a utilizar ulteriormente.

Desde que se realizaram experiências com algum significado no domínio da aplicação do computador ao ensino, esta tem sido a utilização mais frequente, nomeadamente através dos chamados programas tutoriais (Mendes, Lemos e Pinheiro, 1990), também conhecidos por Ensino Assistido por Computador (EAC), que se pautam pelos princípios nos quais se baseia o ensino programado, já anteriormente enunciado, sendo por isso ociosa a referência pormenorizada às suas características.

Apesar das vantagens já assinaladas, a grande maioria dos programas tutoriais não escapam a muitas das críticas dirigidas ao ensino programado tradicional, designadamente a sua directividade, a sua metodologia mais lógica do que psicológica, a fraca estimulação da criatividade e o seu carácter essencialmente informativo.

Neste momento o avanço tecnológico já permite que no EAC algumas destas limitações sejam ultrapassadas, tornando-se a tarefa de ensino/aprendizagem um processo mais activo, em que, de certa maneira, quem dirige o computador é o próprio aluno, ao colocar-lhe sucessivas questões que depois de serem respondidas são imediatamente reinvestidas, possibilitando uma aprendizagem cada vez mais participada.

Os softwares deste tipo são infelizmente raros, existindo apenas alguns exemplares em domínios particulares como a física e a estatística (Feurzeig, 1981, cit. in OCDE, 1986).

2.1.2 - Simulação/jogos educativos

As simulações são um tipo de programas, que se aproximando mais da orientação "genética" põem em jogo o pensamento reflexivo, dando azo ao desenvolvimento de comportamentos de pesquisa e de criatividade dos alunos. Tratam-se de programas, que permitem ao aluno explorar por si próprio realidades complexas, de que antecipadamente se construiu um modelo. Como assinala Vítor Teodoro (1990) esta liberdade de expressão pode inclusivamente levar os utilizadores a alterarem o modelo da realidade que o programa representa, de forma a possibilitar mesmo o confronto entre modelos alternativos.

O recurso à simulação é particularmente importante nas disciplinas, que se inscrevem no âmbito das ciências experimentais, sendo mais imperiosa a sua utilização quando o estudo dos fenómenos em laboratório se torna difícil.

Muitos "video games" substituem a simulação quando não é possível construir um modelo completo destinado a reproduzir ou a imitar o real (Denis e Martegani, 1971), como acontece nalgumas disciplinas da área das ciências sociais e humanas, onde

o factor humano determina uma grande margem de incerteza e de imprevisibilidade.

Por intermédio de alguns jogos informáticos os alunos podem individualizadamente lidar com estas situações de grande incerteza que, nos graus de ensino mais avançados, constituem um desafio bastante atractivo.

Um exemplo deste tipo de jogos é-nos dado por Denis e Martegani (1971) que passamos a transcrever:

"Com base num conjunto determinado de informações, o estudante é, antes de mais convidado a planificar as necessidades em energia de um país para um prazo de 10 anos. A seguir, pede-se-lhe que reveja esse plano para ter em conta elementos novos, tais como :

1º - a avaliação do preço dos hidrocarbonetos;

2º - o aparecimento de novas fontes de energia;

3º - as reacções da opinião pública aos problemas da poluição, etc." (p.200)

Este e outro tipo de jogos informáticos podem ser utilizados de forma personalizada, em diversos graus de ensino, desde o J.I. à Universidade.

Em relação às crianças em idade de J.I., os novos produtos que têm vindo a ser comercializados são bastante úteis na estimulação do seu potencial de aprendizagem criativa, sendo não só um importante "alimento do maravilhoso infantil" (Rodrigues, op.cit. p. 11), como também um poderoso instrumento do desenvolvimento de capacidades específicas, designadamente das chamadas capacidades matemáticas (Yankey, 1990), contrariando as asserções dos que consideram a utilização das N.T.I., como um factor que conduz à mecanização da aprendizagem.

2.1.3 - O Logo

Dentro da utilização do computador numa linha "genética", tem vindo a ganhar adeptos a convicção de que as linguagens de programação, em especial a linguagem Logo, podem produzir efeitos não só a nível da aquisição de conceitos, mas também a nível da aceleração das estruturas cognitivas⁽²⁾.

De entre esses adeptos avulta o nome de Papert, criador da linguagem Logo, ao defender que a utilização deste tipo de linguagem (concebida inicialmente para crianças de quatro a cinco anos) permite desenvolver heurísticas de resolução de problemas e promover importantes capacidades intelectuais, como a divergência de pensamento.

Mais importante ainda, na opinião do referido autor: o Logo possibilita ao aluno reflectir sobre o seu próprio pensamento e a sua própria aprendizagem, promovendo extraordinariamente o desenvolvimento cognitivo, porque em última análise contribui para deslocar as fronteiras entre o pensamento formal e o pensamento concreto (Papert, 1980).

As teses de Papert parecendo ousadas não deixam de assentar em sólidos princípios de base, que fazem com que a linguagem Logo seja muito mais do que uma simples linguagem informática.

O Logo tem, com efeito, subjacente algumas das ideias mestras da epistemologia piagetiana, que apontam para que o processo de aprendizagem realizado através da sua mediação seja:

- **Construtivista:** o sujeito programa activamente e segundo o seu ritmo;
- **Interactivo:** favorece um jogo constante entre previsões, antecipações, inferências.

- Admite o erro (bug) que é encarado como um índice valioso do funcionamento cognitivo e do nível de conhecimentos do sujeito (Marchand, 1988).

Estas teses, porque bastantes atraentes, têm gerado uma onda de enorme confiança quanto aos efeitos cognitivos que podem ser produzidos nos alunos, a tal ponto que vários autores (Marti, 1984; Paour et al., 1985) têm insistido na necessidade de se reunir evidência empírica que comprove a ocorrência destes efeitos.

Algumas investigações recentes (Marchand, 1987; Fein et al., 1987; Miranda, 1990) realizadas neste domínio, não tendo chegado a resultados concludentes, mostram que a linguagem Logo tem de facto imensas potencialidades, sobretudo quando é acompanhada da presença de certas variáveis importantes da situação educativa.

De entre essas variáveis merecem destaque, segundo Helena Marchand (op. cit.) as seguintes:

- O factor tempo, ou seja, a necessidade de cada aluno ter oportunidade de utilizar prolongadamente o computador;
- A possibilidade do aluno construir por ele próprio os seus projectos (programar o computador) em interacção com os colegas e com os professores.

Estes e outros aspectos que foram referidos a propósito da linguagem Logo, inscrevem-se claramente dentro dos princípios psico-pedagógicos que fundamentam um verdadeiro ensino individualizado que, atendendo à necessidade de participação de cada aluno e às suas peculiares características pessoais, promova não só a aprendizagem dos conteúdos das disciplinas escolares, mas também uma maior mobiliza-

ção dos processos cognitivos.

CONCLUSÃO

Como tentámos demonstrar, na actualidade, a realização de uma pedagogia diferencial atenta às necessidades, interesses e aptidões dos alunos, não pode ignorar o enorme desafio que lhe é lançado por esse produto da "terceira revolução industrial" chamado computador.

Potencialmente a introdução desta Nova Tecnologia ao nível do sistema educativo permite reequacionar as práticas de individualização já existentes, dado tratar-se de um auxiliar didáctico que, entre outras vantagens, possibilita assistir individualmente vários alunos ao mesmo tempo; liberta os professores para um apoio mais personalizado aos alunos; e proporciona situações de aprendizagem mais variadas, mais criativas e mais motivadoras.

No entanto seria pura ilusão pensar que o computador só por si, seja alguma vez, um instrumento de mudança porque, neste como noutros desafios já anteriormente lançados à escola, tudo depende, permita-se-nos o lugar comum, do modo como são utilizadas as novas invenções tecnológicas e dos fins que são prosseguidos com a sua aplicação. Daí que o computador tanto possa ser utilizado para a promoção do protagonismo e da autonomia dos alunos, como para o inverso, ou seja, acentuar o constrangimento e a heteronomia.

Nesse sentido o pleno aproveitamento das potencialidades do computador, do ponto de vista da individualização do ensino, passa, sobretudo, pelo projecto pedagógico do próprio professor, do modo como ele concebe e se posiciona perante a relação educativa, e do modo como ele representa a sua actividade e a actividade do aluno.

NOTAS

1) Reconhecidamente, não é fácil nas condições actuais do nosso sistema educativo promover estes aspectos a partir do 2º ciclo do ensino básico, quando a escassa carga horária em certas disciplinas e o número elevado de alunos por professor, se perfilam como grandes obstáculos à realização de um ensino personalizado.

2) No entanto alguns autores (Mowsowitz, 1976; Broughton, 1984; Strelbel, 1989, cit. por Garcia et al., 1991) avançam com argumentos que de algum modo contrariam esta posição, ao afirmarem "que os computadores organizam e utilizam a informação numa lógica sequencial estrita (...) com prejuízo e em violação da capacidade de imaginação, do desenvolvimento do raciocínio divergente e da criatividade (Rodrigues, 1990, p. 10).

BIBLIOGRAFIA

- BLOOM, B.; HASTINGS, J. et al. (1971). *Handbook on Formative and Sumative Evaluation of Student Learning*, New York: Mc Graw Hill.
- BOAVIDA, J. (1981); "O Carácter Circular dos Objectivos em Pedagogia", in *Rev. Portuguesa de Pedagogia*, Coimbra, ano XV: 229-256.
- DENIS, J.; MARTEGANI, A. (1971). "O Computador e o Ensino", in *Rev. Portuguesa de Pedagogia*, ano V: 193-218.
- DOTTRENS, R. (1973). *O Ensino Individualizado*, Porto: Livraria Civilização.
- FEIN, G. et al. (1987). "Microcomputers in the Preschool: Effects on social participation and cognitive play", in *Journal of Applied Developmental Psychology*, 8: 197-208.
- GARCIA, A. et al. (1991). *O Computador -*

- um instrumento de mudança educativa?, Faculdade de Psicologia e de Ciências de Educação de Lisboa, Monografia não publicada.
- GILBERT, R.** (1983). *As Ideias Actuais em Pedagogia*, Lisboa: Moraes.
- GUERREIRO, M.; WECHSLR, S.** (1988). "Sobre Criatividade", in *Jornal de Psicologia*, 4: 3-7.
- HOZ, G.** (1970). *Princípios de Pedagogia Sistemática*, Porto: Livraria Civilização.
- MADDISON, A.** (1982). *Microcomputers in the classroom*, Kent: Hodder and Stoughton.
- MARCHAND, H.** (1988). "Logo e o Desenvolvimento Cognitivo", in *Actas do Seminário: Novas Tecnologias na Educação Especial*, Universidade de Lisboa, Polo do projecto Minerva: 47-51.
- MARTI, E.** (1984). "El Ordenador como Maifora: Las posibilidades educativas del Logo", in *Infancia y Aprendizaje*, 26: 47-64.
- MENDES, T. et Al.** (1990). "Programas Educativos: Algumas Reflexões", in *Análise Psicológica*, 1: 13-23.
- MIRANDA, G.** (1990). "Crianças do Pré Escolar Programam em Logo: Análise dos Efeitos Cognitivos de um Ano de Experiências", in *Análise Psicológica*, 1: 47-60.
- MONTMOLLIN, M.** (1973). *O Ensino Programado*. Coimbra: Almedina.
- MUCHIELLI, A.** (s/d). *O Ensino Assistido por Computador*, Lisboa: Editorial Notícias.
- NOVAK, J.** (1981). *Uma Teoria da Educação*, São Paulo: Ploneira.
- OCDE** (1986). *Les Nouvelles Technologies de L'Information*, Paris: CERI.
- PAOUR, J. et al.** (1985). "Educabilité de l'Intelligence dans un Environnement Micro-Informatique a programmer", in *Infancia Y Aprendizaje*, 26: 47-54.
- PAPERT, S.** (1980). *Mindstorm: Children, Computers and Powerful Ideas*, New York: Basic Books.
- PERRENOUD, Ph.** (1978). "Das Diferenças Culturais às Desigualdades Escolares: A Avaliação e a Norma Num Ensino Diferenciado", in *Análise Psicológica*, 1: 133-155.
- PIAGET, J.** (1972). *Para Onde Vai a Educação?*, Lisboa: Horizonte.
- PLANCHARD, E.** (1982). *A Pedagogia Contemporânea*, Coimbra: Coimbra Editora.
- PONTE, J.** (1986). *O Computador: Um Instrumento de Educação*, Lisboa: Texto Editora.
- RAPOSO, N.** (1971). "Introdução ao Ensino Programado", in *Rev. Portuguesa de Pedagogia*, Coimbra, ano V: 143-160.
- RODRIGUES, D.** (1990). "A Utilização das Novas Tecnologias nas Primeiras Idades: Viver a Experiência dos Outros?", in *TNT*, 2: 5-24.
- RUBBENS, M.F.M.** (1971). *Ensino Programado e Estudo da sua didáctica*, Lisboa: Horizonte.
- SAGOT, J.** (1988). "Les Apports de L'Informatique dans L'Education Speclalsée", in *Actas do Seminário: Novas Tecnologias na Educação Especial*, Universidade Técnica de Lisboa, Polo do Projecto Minerva: 25-31.
- SCHIEFELE, H.** (1970). *Ensino Programado*, S. Paulo: Edições Melhoramentos.
- TAVARES, J.; ALARCÃO, I.** (1989). *Psicologia do desenvolvimento e da Aprendizagem*, Coimbra: Almedina.
- TEODORO, V.** (1990). "Computadores, Aprendizagem e Ensino da Física: O Computador como Laboratório Conceptual", in *Análise Psicológica*, 1:75-82.
- YANKEY, Th.** (1990). "O Computador no Jardim de Infância", in *TNT*, 2: 25-38.

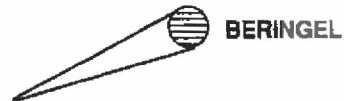
LUPYNAND

LIVRARIA / PAPELARIA

- Livros escolares e didáticos
- Artigos de papelaria
- Brindes e novidades
- Livros científicos destinados ao Ensino Superior

Rua de Mértola, 89 B E J A - Tel. 24112

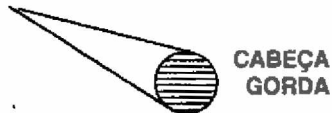
CAIXA DE CRÉDITO AGRÍCOLA MÚTUO



BERINGEL



BEJA



CABEÇA
GORDA

UMA INSTITUIÇÃO AO SERVIÇO DO CONCELHO

Diferente nas taxas que pratica

Melhor no atendimento

Mais rápida nas soluções
