

# A TECNOLOGIA EDUCATIVA NO PROCESSO MOTIVAÇÃO/APRENDIZAGEM

MARIA CRISTINA SOUSA FARIA \*

## INTRODUÇÃO

*"Esta imagem desperta em mim uma interrogação: na época das câmaras de filmar, terá a imortalidade mudado de carácter? Não hesito em responder: no fundo, não; porque a objectiva fotográfica, antes de ser inventada, estava já presente na sua própria essência imaterializada. Sem que nenhuma objectiva real estivesse assitada sobre elas, as pessoas comportavam-se já como estivessem a ser fotografadas. Nunca correu à volta de Goethe nenhum rebanho de fotógrafos, mas corriam sombras de fotógrafos projectadas sobre ele das profundidades do futuro".* (Milan Kundera, 1990)

A eterna tarefa do humano é tentar captar a realidade que escapa à sua objectividade ou à sua subjectividade, ela surge como a bola de sabão que a criança agarra e logo desaparece deixando os seus vestígios.

Ao constatar os factos educativos quotidianos cada vez mais tomamos consciência da importância que certos fenómenos desempenham no sucesso educativo. Desde a expectativa de preparar uma aula até à vivência da situação em si, muita energia é dispendida e nem sempre os objectivos são concretizados. Se por um lado, tal acontecimen-

to poderia provocar frustração, pode também ser um momento precioso no próprio processo educativo, visto que pode ser aproveitado para uma reflexão profunda, minuciosa, precisa e objectiva do que é preciso fazer para que a vida escolar seja cada vez mais agradável, produtiva e promotora do desenvolvimento das capacidades pessoais, não só dos alunos mas também dos professores.

A maior parte dos docentes queixa-se que os seus alunos estão desmotivados e não querem aprender aquilo que se lecciona. Este desinteresse torna-se cada vez mais preocupante, quanto mais tempo se demora a elaborar um plano, que modifique tal situação; que acaba por se contagiar ao próprio professor.

Em Pedagogia não existe livro de receitas, para saber que estratégia adoptar numa situação X com o indivíduo Y; assim, há que consciencializar os professores de que só um trabalho organizado, com a boa vontade dos participantes, pode solucionar o problema em questão.

O presente trabalho procura reflectir sobre a temática da motivação/aprendizagem transpondo-a para o domínio da Tecnologia Educativa, que se pretende que seja cada vez mais, uma realidade nas escolas portuguesas de todos os níveis. Decerto poderá vir a ser a tal solução, para que professores e alu-

\* Docente da ESE de Beja

nos possam cada vez mais estar motivados e empenhados no trabalho que se realiza na sala de aula, levando-os a progredir no processo de ensino/aprendizagem, conduzindo-os a um nível de auto-satisfação e de auto-realização elevados.

## O PROCESSO DE MOTIVAÇÃO/APRENDIZAGEM

Os professores lamentam-se frequentemente que os seus alunos estão desmotivados e que conseqüentemente não aprendem, o que eleva a taxa de insucesso escolar. Por outro lado, os alunos acham que muitas das aulas são aborrecidas e que aquilo que é leccionado tem muito pouco a ver com as suas necessidades, diante de uma realidade quotidiana ou futura.

Talvez se possa questionar quem e porquê se encontra sem motivação: os alunos? Os professores? Ambos? Como todas as questões ambicionam uma resposta ou uma solução, o que é que se pode fazer para que tais obstáculos sejam positivamente ultrapassados? As turmas possuem um número exagerado de elementos. O espaço é diminuto. A escola dispõe de uma verba pequena para as suas solicitações. Os professores queixam-se dos seus salários, da carga horária, de estarem longe do lar, de saltarem todos os anos de ambiente escolar. A assiduidade de professores e alunos decresce. E ainda, os docentes não têm tempo para especializações ou investigação.

Apesar desta panorâmica não ser muito agradável à vista, o problema mais preocupante parece ser o facto dos docentes se encontrarem bloqueados pelas dificuldades e não apostarem na sua criatividade e originalidade para ultrapassar os obstáculos. Por isso, chegam ao final do ano com a sensação de vazio e de que foram mais uma peça na máquina do sistema educativo.

Ainda bem, que nem todos se contentam e procuram fazer de uma desvantagem uma vantagem; isto é, tentam com aquilo e aqueles que se encontram dispostos a colaborar, partir para a aventura de um novo empreendimento escolar. Com a colaboração de todos (professores, alunos, pais, contínuos, pessoal de secretaria) trabalham no aqui e no agora, naquela escola, situada na dita comunidade cultural interessada e participativa.

A tarefa de tentar compreender os mecanismos da MOTIVAÇÃO e da APRENDIZAGEM e sua possível conciliação no processo educativo, parece à primeira vista uma actividade óbvia; no entanto, a sua concretização torna-se complexa, pois, cada situação educativa é única, e embora a estatística fale do "aluno médio" e do "professor médio", nunca se poderá esquecer o aluno concreto, o professor concreto e respectiva Personalidade que vive num ESPAÇO e num TEMPO educativo.

No Vocabulário Fundamental de Pedagogia de Ipfling (1974), a motivação (do latim *movere* = mover) é definida como uma "atitude pessoalmente determinada em virtude da qual o aluno se insere nas ocasiões e oportunidades de aprendizagem e se decide por elas como suas tarefas". Esta persistência de uma tensão dinâmica para a realização de uma tarefa, cuja elaboração é de "livre vontade", constitui uma das modalidades de funcionamento dos motivos que se encontram em permanente interacção com os processos cognitivos. Assim, qualquer que seja a expectativa, precisão ou antecipação dum conhecimento próximo de uma situação semelhante a tantas outras situações vivenciadas anteriormente, mobiliza o indivíduo para as respostas mais adequadas a executar. Daí que este se prepare num tempo anterior à acção, no sentido de a realizar com o cumprimento dos objectivos visados.

Aderir à realização de uma tarefa e conseqüente formulação dum objectivo implica uma mobilização de múltiplas

actividades. Durante esse momento o conjunto actividade-meio permanece sob TENSÃO até à conclusão da tarefa. Por outro lado, a presença ou ausência da persistência da motivação terá efeitos diferentes no desenrolar dos processos cognitivo-motivacionais, onde os processos de organização cognitiva funcionam como meios entre a situação e o objectivo visado.

Já Nuttin (1984) tinha concluído que a reprodução mnésica das tarefas inacabadas é superior à reprodução mnésica das tarefas concluídas; neste caso o processo motivacional mobilizou o processo cognitivo (a memória) para a obtenção do objectivo. Assim, as situações de aprendizagem constituem situações de tarefa aberta, características das situações de tensão.

Os estudos sobre motivação datam dos anos 30 e 40 onde dominavam os princípios da homeostase e do hedonismo. Depois dos anos 50 tentou-se conciliar as duas posições, que no fundo se relacionam mutuamente na medida em que o retorno ao estado de equilíbrio produz prazer. Surge agora a questão: como levar os alunos a terem prazer em aprender?

Sem MOTIVAÇÃO não há APRENDIZAGEM. Não adianta insistir, porque por mais que o professor se esforce para ensinar uma determinada matéria de mil maneiras diferentes, se o aluno não estiver interessado, ele não vai aprender. As recompensas e punições parecem igualmente tal problemática: Acho que eu também conseguiria aprender o Corão, se me espancassem para isso. haveria um resultado, naturalmente: eu detestaria para sempre o Corão, o espancador e a mim mesmo". (Neill, 1968).

Para que os seres humanos adquiram novas habilidades ou modifiquem um comportamento, é necessário que se realize um plano sistemático capaz de os levar a formar: discriminações, conceitos e princípios a elas subordinados.

Os professores enquanto facilitadores da aprendizagem e dinamizadores culturais deverão considerar os

seguintes aspectos para que a educação possa ser cada vez mais eficiente:

1. As motivações que objectivam realizações podem ser facilitadoras de aprendizagem, daí o interesse de informar o aluno sobre a utilidade da matéria leccionada.

2. O prazer de aprender implica autonomia, pelo que o estudante não deverá estar dependente do professor ou de qualquer outro agente exterior (dar espaço às estratégias pessoais).

3. As realidades aprendidas generalizam-se mais rapidamente quando baseadas em entidades previamente dominadas.

4. o professor induz à motivação mediante a revelação ao aluno da sua própria motivação didáctica (expectativas do professor).

5. Diferenciação objectiva das tarefas em relação à capacidade de performance do aluno com acompanhamento positivo do professor.

6. Criar situações prévias e adicionais de aprendizagem que possam garantir a possibilidade de transferência do que foi aprendido, fora do ambiente de aprendizagem.

7. Considerar as condições específicas da aprendizagem (Procedimentos, técnicas, Contiguidade de reforço e repetição, Relação Pedagógica, Organização da Comunicação) bem como melhorar, orientar e dirigir o ensino.

Poder-se-ia continuar indefinidamente esta enumeração mas, não existiriam algarismos que chegassem para todos os aspectos que deveriam ser tidos em conta numa situação educativa; até porque todos os ambientes escolares são únicos e encontram-se em constante mutação.

Muitos professores e alunos sentem que o ambiente escolar tem de mu-

dar para se sentirem motivados para ir à escola e empreender uma aprendizagem; tal facto talvez possa vir a ser concretizado através da Tecnologia Educativa.

## A TECNOLOGIA EDUCATIVA NA INOVAÇÃO DO ENSINO

Toda a aprendizagem é um evento relevante. Mais importante que ele, talvez, só a situação de aprender a aprender tendo em conta o auto-conhecimento implícito e estratégias utilizadas: "The most important learning is learning to learn. The most important knowledge is self-knowledge" (Nisbet, Shucksmith; 1986).

Muitos currículos escolares visam essencialmente conhecimentos úteis (ler, escrever, matemática, matérias práticas, ciência, estudos ambientais, artes criativas, estudos específicos) e negligenciam a maior parte das estratégias gerais de aprendizagem (resolução de problemas, saber utilizar a memória, seleccionar métodos apropriados de trabalho, auto-correcção, auto-estimulação); e uma vez que tudo parece ter um tempo próprio, os hábitos estabelecidos tornam-se difíceis de alterar posteriormente.

Aprender a aprender envolve estratégias de aprendizagem como planejar, monitorizar uma "performance", identificar forças ou dificuldades, estimar uma revisão e auto-teste. Como revolucionar o ensino no sentido da inovação, para que as intensões referidas anteriormente sejam uma realidade?

A aplicação de certos princípios de engenharia à instrumentação útil no processo de ensino surge com maior força a partir dos anos 60. Embora não tenha surgido nenhum aparelho inicialmente preparado para o uso pedagógico-didáctico, teve no entanto muito interesse a preparação e utilização de certos instrumentos que tornassem o processo de ensino e aprendizagem diferente (não

só mais atraente mas também, mais produtivo).

Um dos autores que mais contribui para a constituição da Tecnologia Educativa foi Saettler (1968); ele considera dois conceitos: o físico e o de ciência física do comportamento. Isto é, por um lado, a aplicação da ciência e da tecnologia (projectores, T.V., máquinas de ensinar) à apresentação em grupos de materiais de ensino-conciliar materiais e máquinas com funções não verbais e alguns meios tradicionais (lições, manuais) funções verbais - e por outro lado, a aplicação da ciência do comportamento aos problemas da aprendizagem e do ensino.

Em 1971 a O.C.D.E. salienta a importância da variedade de operações e equipamentos e TESTING de programas que constituem uma parte ou conjunto de sistemas de aprendizagem, assim como aparelhos para promover ou assistir aprendizagem. A preocupação era a de poder dotar os alunos de meios que lhe permitiam uma mensagem por via oral e por via escrita, no sentido de cada aluno poder ele próprio organizar o seu processo de ensino e aprendizagem.

Posteriormente vários autores tentam reunir as tecnologias de Meios com as tecnologias de funções com vista a uma utilização eficaz do plano da simultaneidade e do plano da combinação. Deste modo, a Tecnologia Educativa surge como uma tecnologia de conjunto que vai integrar todas as tecnologias de Meios e Funções.

A concepção restrita de Tecnologia Educativa chegaria a seu termo com a definição da Commission on Instructional Technology (1970): "uma forma sistemática de conceber, de realizar e de avaliar todo o processo de aprendizagem e de ensino em função dos objectivos pedagógicos decorrentes da investigação nos domínios da aprendizagem humana e da comunicação; utiliza uma combinação de recursos humanos e não humanos para realizar um ensino eficaz", talvez a definição mais adequada que che-

gou até aos nossos dias (Raposo, Bidarra, 1989).

A palavra tecnologia que tem a sua origem latina em *texere* que quer dizer tecer ou construir, edificar, fabricar, imaginar; não implica somente a utilização de máquinas mas, refere-se a qualquer arte prática que utilize o conhecimento científico.

Um dia o sociólogo francês Ellul disse que "é a máquina que está agora completamente dependente de técnica, e a máquina representa somente uma parte da técnica". Assim, não é só a máquina que resulta de certa técnica, mas também as suas aplicações instrumentais e respectiva metodologia são possíveis pela técnica.

O modelo de procedimentos no ensino modificará a ciência do comportamento e a prática educativa; pelo que devarão ser consideradas as seguintes áreas influenciadas:

- estabelecimento de metas educacionais em termos da observação e medição do comportamento do aluno incluindo realizações, atitudes, motivações e interesses;
- diagnóstico dos êxitos e dificuldades dos aprendizes tornar-se-ão um processo definitivo que pode ajudar o currículo específico seguido pelo aluno;
- as técnicas e materiais utilizados pelo professor sofrerão grandes mudanças significativas;
- os caminhos a que a educação tem acesso (avaliação do aluno, currículo) receberão maior atenção.

Uma tecnologia é um conjunto centrado no meio e que engloba não somente o próprio meio (material ou materiais ou ainda hardware e software) com as suas possibilidades e limites, mas também como refere Dacaigny (1972):

- os seus utilizadores (mestre, alunos, problemas de comportamento de nível, de modo de aprendizagem);
- os objectivos prosseguidos (comunicação colectiva, trabalho em equipas, trabalho individual, aquisição de um saber fazer, dum a informação, estimulação de criatividade, de criação de uma motivação);
- as "démarches" ou realizações pedagógicas a estes meios. aos seus utilizadores, aos seus objectivos (metodologia);
- os dispositivos práticos e administrativos necessários para assegurar o funcionamento e a eficácia desse conjunto.

Nas escolas do início do século e ainda nalgumas no final, o que acontecia é que os professores leccionavam uma matéria e depois levavam os seus alunos ao laboratório para ver slides; era o audiovisual marginal, pois não está integrado no processo de atendimento no ensino.

Hoje em dia, se se quer projectar um filme, é preciso interrogarmo-nos sobre as possibilidades e os limites didácticos ou formativos da mensagem nele contida, adaptar a escolha do filme aos utilizadores e ao objectivo, assegurar que toda a infra-estrutura material necessária a uma projecção está no lugar.

Para que nenhum pormenor escape as tecnologias particulares (Tecnologia do filme, Tecnologia do magnetofone,...) reagrupam-se no seio da Tecnologia de conjunto, isto é, da Tecnologia Educativa.

Não há dúvida, quanto ao facto da Tecnologia Educativa ser notoriamente necessária para um ensino renovado; isto é, já não tem cabimento uma aquisição de conhecimentos ilustrada com audiovisuais marginais, cuja utilização decorre segundo um horário rígido, para

uma assistência passiva. Agora requer-se uma participação activa dos alunos agrupados segundo as suas motivações, o seu ritmo de trabalho e o seu modo de aprendizagem.

Daí a necessidade de arranjar um certo número de disposições materiais, administrativas, psicológicas, sociológicas e pedagógicas que é preciso planificar, coordenar e controlar. A abordagem em sistema é um modo planificado, auto-conectivo, programado, de utilizar um conjunto de elementos, recursos humanos e materiais em função de certos objectivos pré-determinados.

Cada vez mais "ensinar a aprender", em vez de apresentar factos parece ser a tarefa para a qual o professor deverá estar preparado; como diz o ditado chinês "não dê peixes, mas ensina a pescar". O professor deverá estar disponível para uma actualização permanente, visto os desenvolvimentos tecnológicos surgirem constantemente. Assis-tir-se-á (Machado, 1990) a realidades fantásticas:

- aparecimento de processadores cada vez mais baratos e poderosos (64 bits, processamento paralelo, multi-tarefa, etc.);
- dispositivos de armazenamento e manipulação de imagens (vídeo, animação, gráficos a três dimensões, etc.);
- serviços standardizados e de maior qualidade no domínio das comunicações (correio electrónico, teletexto, televisão digital com recepção directa por satélite, teleconferência, etc.);
- desenvolvimentos significativos no domínio das Técnicas de Inteligência Artificial na aprendizagem;
- desenvolvimento no apoio à produção de auxiliares de ensino e gestão de actos pedagógicos.

Assim, num futuro próximo o caderno electrónico e as Estações de Ensino ("Learning Stations") serão realidades quotidianas como hoje são o caderno de papel e as mesas da escola ou de casa.

## OS AUDIOVISUAIS NA EDUCAÇÃO

Graças ao conjunto dos nossos sentidos podemos captar e emitir informações, isto é, possuímos a capacidade de comunicar dum modo intrapessoal ou interpessoal.

Segundo Cloutier a comunicação interpessoal é essencialmente audiovisual, pelo que as primeiras linguagens de transposição tenham sido "dissociativas" dieuzeide (1965). Por exemplo, os primeiros mass media foram a imprensa e a radiodifusão e os primeiros selfmedia foram a fotografia e a fonografia (audiografia).

A expressão audiovisual tem origem na pedagogia americana por volta de 1930, quando surgiram os progressos da reprodução sonora, da radiodifusão e posteriormente o cinema sonoro; o que permitiu que se acrescentasse o termo "audio" à designação dos processos já antigos de ensino "visual", apoiado na imagem. Seguidamente o termo foi utilizado pelos especialistas em educação para daí passar aos meios universitários americanos.

Segundo Dieuzeide (1965) para que tal terminologia resultasse perfeitamente aceitável e correcta deveria ser "técnicas auditivas, visuais e audiovisuais", assim "só uma elipse infeliz mas já bem radicada, justifica que a rádio ou a projecção fixa sejam designadas por "audiovisuais".

Na primeira edição do Vocabulaire de la Psychologie de Piéron (1951) surge como "o ensino ministrado com o auxílio de projecções fixas ou móveis (filmes), comentados pelo professor", colocando ênfase no carácter visual desta actividades pedagógica, em que o

professor detém o controlo total da imagem.

Em 1960 os redactores do Grand Larousse Encyclopédique definem como um "método de ensino fundado na sensibilidade visual e auditiva da criança: ensino que consiste sobretudo em imagens ou em filmes comentados, para os alunos, pelo professor"; encontrando-se excluídos o rádio, o disco e o gravador de som, uma vez que a tónica é colocada num comentário de imagens.

Na segunda edição do Vocabulaire de la Psychologie, de Piéron (1957) veio reconhecer os direitos às técnicas auditivas quando engloba na sua definição "todos os processos de educação e de informação baseados nas descobertas de reprodução das imagens e dos sons, e mais especificamente, o cinema e a televisão, o magnetofone e a rádio".

O audiovisual não é só a fusão do som com a imagem para uma nova comunicação, num espaço e tempo, mas também o movimento que lhe é próprio. É através da relação destas três componentes que o cinema, a televisão, a audiovideografia que se estabelecem meios de comunicação tecnológicos que fazem surgir uma nova linguagem. Para Cloutier o audiovisual é entendido como uma "linguagem sintética Som-imagem-movimento, que se percebe simultaneamente através do olho e do ouvido, os quais trabalham em harmonia, para permitirem ao cérebro integrar todas as informações percebidas em simultâneo". Salientem-se no entanto que esta linguagem sintética e integral relativamente completa, não é perfeita nem tem a pretensão de substituir todas as outras linguagens.

No plano pedagógico muito se esperou da televisão educativa chegando até a acusar que tais instrumentos favoreciam a preguiça intelectual, a passividade de percepção, o bloqueio à criatividade. Mas, por outro lado, ninguém pode negar que o audiovisual é um instrumento de participação no conhecimento quando o sujeito recria ou transmite acontecimentos, dando à sua apre-

sentação o seu desejo pessoal sem pôr em causa a objectividade dos factos. Impõe-se somente ao sujeito que compreenda e interprete os acontecimentos realizando um comentário crítico.

Mas, o ritmo de participação pode constituir um obstáculo, daí que a escrita fonética e a imagem fixa permitam respectivamente completar ou estruturar perceptivamente e solicitar uma compreensão que nem sempre é atingida, por mais imaginação que se tenha.

O conjunto de processos eléctricos e electrónicos de reprodução e de difusão de imagens e sons, utilizados na comunicação de massa para uma recepção colectiva ou individual organizada (Dieuzeide, 1965) podem ser agrupados do seguinte modo:

- técnicos de comunicação auditivas (rádio, disco)
- técnicas audio-verbais (magnetofone)
- técnicas visuais ou verbovisuais ( projecção fixa ou filme mudo)
- técnicas visuais propriamente ditas (filme sonoro, televisão)
- técnicas audiomotrices ou visuo-motoras (máquinas de aprender).

A questão que surge é a de como integrar o audiovisual na escola? Para muitos professores, tal facto, não constitui mais do que, uma extensão natural e a modernização dos processos da pedagogia. Para outros, a anulação do espaço táctil, a supressão da percepção do relevo e do sentimento de dimensão relativa, ou a ausência de existência duradoura, são riscos que não compensam.

O audiovisual deverá ser racionalmente integrado na comunicação pedagógica ao mesmo tempo que imprime ou é expressão verbal, daí que deva ser considerado (Decaigny, 1972):

a) a função de comunicação de que se é adepto perante o meio utilizado;

b) os objectivos visados a concretizar;

c) a análise da matéria a ensinar e as características do público a que se destinam;

d) conhecimento por parte do professor dos diversos aparelhos e capacidades de tirar o melhor partido das quatro variáveis enunciadas anteriormente;

e) conhecimento do ambiente pedagógico, suas transformações e formas das actividades escolares.

Integrar o audiovisual num sistema, não é simplesmente adquirir em abundância um material ou ter a possibilidade de embelezar uma aula, mas ter a possibilidade de adquirir ou simplesmente mobilizar o material que convém e combinar a utilização ao serviço dos objectivos escolares. Pelo que se torna de capital importância ter em conta os seguintes aspectos:

- Fixação de objectivos
- Determinação de pré-requisitos
- Colocação dos meios adequados que mermitam acelerar o processo
- Articulação dos meios, aparelhos, procedimentos, etapas de progressão, modo de reagrupar os alunos, em função da escolha realizada pelos professores
- Elaboração de um inventário de todas as forças de equipamento material, local, pessoal que a escola dispõe
- Fixação de medidas que permitem testar, remodelar e melhorar o sistema em função do plano pré-estabelecido.

As investigações realizadas no âmbito da pedagogia contemporânea

têm salientado a noção de interesse, definido habitualmente como um estado de agitação ligeira do indivíduo, que conduz o organismo para um não estado de equilíbrio. Os especialistas da aprendizagem salientam que o interesse só leva ao esforço e à acção quando se gradua a dificuldade e conseqüente pressão exercida sobre o aluno (Dieuzeide, 1965). Deste modo para que o aluno se mantenha interessado e afaste a sombra do tédio, do vazio e sua conseqüente fadiga torna-se necessário distribuir o trabalho dum modo equilibrado. Muitos professores têm-se aproveitado deste conhecimento para utilizar audiovisuais no sentido de provocar um ligeiro estado psíquico, indutor de comportamentos novos.

Hoje, os professores dispõem de mais tempo para observar e orientar permanentemente os seus alunos, visto estarem livres da tarefa de ensinar, que se encontra a ser realizada pelo audiovisual (projectão ou emissão). Assim, cada professor deve sensibilizar e saber lançar oportunamente a turma (ou aluno), na acção que ele pretende, responsabilizando-o para uma parte da aprendizagem promovendo a auto-crítica. O processo de motivação através das técnicas audiovisuais não se limita, pois, à expressão ou a dar forma nova a essa expressão, mas parece estar ligado à condução de formas muito diversas de incitamento à acção (modelos de acção e técnicas operatórias; modelos de comportamento).

Segundo Dieuzeide (1965) em qualquer tipo ou domínio em ensino (científico ou técnico), não há nenhum caso registado em que algum emprego das técnicas audiovisuais não tenha vindo melhorar as motivações interdisciplinares. Apesar de tudo ainda há muitos incrédulos!

A maior parte dos Professores estarão de acordo no que diz respeito à ajuda preciosa dos auxiliares audiovisuais no ensino, pois constactam que estes elevam o nível das classes e conferem-lhe maior homogeneidade, atingin-

do um dos objectivos principais em educação: a verdadeira democratização do ensino. Mas, quando se determina que para um novo utensílio há que criar uma nova pedagogia; muitos docentes ficam preocupados, com o facto de um dia deixarem de ser necessários e serem substituídos pelas "máquinas". Mesmo que tal hipótese fosse pedagogicamente aceitável, continuaria a ser tecnicamente absurda.

O conjunto de técnicas que permitem fabricar, armazenar e transportar uma quantidade significativa de energia pedagógica imediatamente mobilizável, só pode ter o objectivo, de no mínimo, manter o rendimento de um sistema educativo em expansão. Aos professores cabe encorajar tal movimento. A relação professor-aluno processar-se-á a um nível diferente, isto é, não tanto ao nível da transmissão de conhecimentos mas, ao nível da orientação, da responsabilização e das motivações dos alunos observados em grupo e individualmente. Libertado de algumas tarefas que o aborreciam, o professor terá tempo para:

- encontrar-se consigo próprio personalizando o seu ensino;
- estar disponível para as solicitações de cada aluno em particular;
- participar activamente na exploração e descoberta do conhecimento pela actualização contínua e investigação;
- desenvolver a sua criatividade e originalidade no processo educativo.

Nada substituirá ou será mais importante do que a conversa, o diálogo, professor-aluno ou professor-turma, repleto de emoções e expressões únicas que são exclusivamente humanas; assim, tais técnicas apenas ameaçam o professor que concebe o acto educativo como uma transmissão unidireccional.

Dieuzeide considera que as mensagens audiovisuais nada mais são do que o espelho que o ensino oferece a si próprio e interroga-se, se será pois esse o motivo porque tantos professores ainda lhe voltam as costas.

Em todo o caso, o emprego destas novas tecnologias não é possível conceber-se sem um treino sistemático dos professores em formação ou em serviço.

## O COMPUTADOR NA SALA DE AULA

Ao desfolhar uma revista, ao ouvir o noticiário, ou numa simples conversa de café, é comum ouvir as seguintes frases:

- *"Hoje, os brinquedos electrónicos são uma tendência cada vez mais forte";*
- *"As crianças procuram a aventura e a emoção nos videogames mas onde encontram estímulo para o raciocínio lógico e intelectual";*
- *"Muitas crianças estão viciadas em computadores, não conseguem expressar os seus sentimentos aos seus amigos e família, mais tarde terão problemas de comunicação".*

Não há dúvida, que os computadores tiveram uma grande aderência por parte das gerações mais novas e fazem cada vez mais parte do nosso dia a dia, quer os utilizemos ou vejamos utilizar. Segundo Bossuet (1985) a revolução audiovisual foi perdida, é bom não perder a da informática.

O primeiro computador surgiu no sistema escolar Português em 1967 na faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Considerando a geração dos alunos com 20 anos em 1965, verifica-se que posteriormente, serão eles que em 1975 são responsáveis pelas primeiras li-

cenciaturas em Informática, e passado 20 anos, em 1985, lançam um projecto nacional de Introdução das Novas tecnologias da Informação nas escolas: o Projecto MInerva. No Natal de 1985, a geração que possui 15 anos ou menos, vê o sistema Timex como a prenda ideal. No ano 2000, essa geração terá 30 anos e é possível que se verifiquem muitas mudanças ao nível da Introdução das Novas Tecnologias da Informação (Machado, 1990).

Nos Estados Unidos a média nacional dos alunos por computador nas escolas secundárias é de 44,3 e nas universidades de prestígio é de 3.

Em Nova Iorque é a escola que compra os computadores, sendo atribuído a cada criança o tempo individual de 40 minutos por semana; no entanto, ela pode trabalhar sozinha ou com os seus colegas para dispôr de mais tempo; é uma questão de organização que corresponde à ideia do computador como lápis.

Em Montpellier o computador é colocado à disposição da escola. As crianças trabalham em pequenos grupos em função do projecto a que se adere. Esta organização corresponde à concepção do computador como instrumento de comunicação directa ou no dizer de Bousset (1985) à ideia do computador como bola.

O computador só chegou a cerca de 200 escolas portuguesas, sendo frequente encontrar 300 ou 500 alunos por computador. Para além das carências de material outros problemas surgem na realidade educativa portuguesa (Machado, 1990):

- falta de preparação dos professores
- problema de formação e reciclagem dos professores nas Novas Tecnologias de Informação
- pouca receptividade por parte dos professores à inovação.

Perante uma nova tecnologia, o problema complexo que surge é o de saber quem se pode apropriar dela e com que finalidade; "É uma constatação geral o facto de que, por falta de uma pesquisa suficiente sobre o audio-visual, a entrada desta linguagem, no ensino foi mal preparada. Se não quisermos correr o risco de isolar ainda mais a escola, não podemos nos permitir ignorar a informática (...)" (J.Vincebt, *Revue l'école libératrice*, nº 18, 6 de Fevereiro, p.821).

Por outro lado, a prática da linguagem informática tem estado interligada a ganhos cognitivos, sócio-afectivos e académicos nas crianças envolvidas em ambientes de programação LOGO (D.Rodrigues, 1990).

Seymour Papert (matemático, piagetiano) cria em 1986, no laboratório de inteligência artificial do "Massachusetts Institute of Technology" (MIT), em Cambridge a linguagem LOGO; com o objectivo de através dum estudo da inteligência artificial compreender melhor a inteligência humana, procurando:

- Respeitar o pensamento humano (etapes de desenvolvimento, normas).
- Considerar o real através duma abordagem local.
- Ser acessível a todos os utilizadores dos computadores.

Os princípios de base da linguagem LOGO que foram considerados são os seguintes:

- Noção de estado (importância da noção de tempo e de espaço)
- Noção de procedimento (elaboração da sequência lógico-temporal para atingir o objectivo.
- Noção de naming (atribuição dum nome aos procedimentos)

- Noção de recursão (constatação da repetição dum fenómeno num contexto).
- Noção de bug (não converge no resultado desejado com o resultado obtido; falha na planificação).
- Noção de debugging (procura do como e porquê dum fenómeno).

As principais características deste instrumento pedagógico:

- Baseia-se em unidades significativas para a criança
- Possibilita uma aprendizagem interactiva e construtivista tendo em conta o ritmo pessoal do utilizador.
- Promove a reflexão sobre a própria aprendizagem
- Desenvolve heurísticas na resolução de problemas

Os principais efeitos cognitivos da linguagem LOGO estariam ligados com o modo de pensar, isto é, ao conceito de "Pensar sobre o pensamento": refletindo sobre a sua actuação nas tarefas e resolução de problemas, a criança estaria a refletir sobre o modo como pensa. Na interacção com LOGO estariam presentes dois tipos de aprendizagem num sentido restrito (aprendizagem dos procedimentos) e num sentido lato (generalização dos procedimentos) (Marchand, 1990).

Podemos pois concluir que LOGO designa simultaneamente uma teoria da aprendizagem, uma linguagem de comunicação e um conjunto de unidades materiais que tornam visíveis os processos mentais a que o sujeito (activo) recorreu.

Possivelmente é ao nível da linguagem LOGO que existem a maior força motivacional, uma vez que ela permite que o sujeito aja, propondo soluções alternativas, modificando-as e conservan-

do-as como resultados da sua experiência. Por outro lado, saliente-se que se trata duma linguagem que não contém a noção do erro, pelo que não é geradora de culpas ou medos, mas sim criadora dum desafio às capacidades do seu utilizador solicitando-lhe previsões. A noção de fracasso também não existe, uma vez que "falhar" é entendido como uma etape em direcção à elaboração do procedimento mais correcto, isto é, próximo do seu pensamento.

Não basta pois que as crianças aprendam a aprender, mas que essencialmente aprendam a não terem medo de aprender. Só assim, é possível estarem motivadas para um conhecimento que lhes proporcione acima de tudo auto-conhecimento. O computador pode ser o meio para atingir o fim.

## CONCLUSÃO

Qualquer pessoa motivada orienta o seu comportamento para os objectivos que possam satisfazer as suas necessidades, daí que todo o comportamento seja sempre intencional. Em educação é importante que os objectivos propostos pela escola e pelo professor coincidam com os objectivos do aluno. Se tal não se verificar, o aluno, não se preocupará em atingi-los, pois não satisfarão as suas necessidades.

O estudo das relações entre o ensino e a aprendizagem deve valorizar a análise dos processos dos alunos enquanto mediadores destas relações, valorizando a relevância dos processos motivacionais em situação de aula (Lemos, 1989). Nas situações específicas de sala de aula fornecem-se oportunidades únicas, para a concretização de determinados objectivos e não de outros, influenciando os processos motivacionais dos alunos.

Sendo a motivação um processo de relação do sujeito com o seu ambiente, torna-se urgente fortalecer e inovar o ambiente escolar através da Tecno-

logia Educativa. Se os professores não foram preparados para a era dos audiovisuais, ao menos que o sejam para a era dos computadores: "o futuro é dos computadores, diz um sábio. Breve inventar-nos-ão máquinas suficientemente inteligentes para fazer o trabalho dos homens. E, um dia, diz outro sábio, elas tornar-se-ão tão inteligentes que farão executar todo o seu trabalho pelos homens". (Introdução ao curso de Matemática - Secundário 1, módulo 9, ano 78-79 - da comissão escolar de Bauceuille, Quebec).

A ambição de uma permanente actualização leva sem dúvida, à conscencialização de um atraso permanente. Não quer isto dizer, que se ponha de parte a vontade de conhecer a última novidade, pelo contrário, torna-se necessário contactar com ela, para assim se realizar um balanço sobre a qualidade e quantidade de performance anterior, para melhor orientar e perspectivar a futura.

Quando se entra no mundo da técnica ficamos maravilhados com a luz do progresso e surge logo a ideia luminosa duma possível solução para um problema há tanto tempo por resolver.

Por outro lado, a estranheza do mundo técnico leva a atitudes radicais de tecnicofobia ou tecnolatria, ambas as atitudes desequilibradas. Sendo a Tecnologia poderosa é pois necessário conservar o domínio sobre ela, sem por isso perder um bom senso; daí que entre o mundo da linguagem em vez da tradicional clivagem e o mundo técnico, assistimos à sua progressiva interpenetração". (D.Rodrigues, 1990).

Em Portugal coloca-se ainda uma outra questão: se ainda não conseguimos ultrapassar o analfabetismo, como vamos lutar contra o "analfabetismo informático"?

## BIBLIOGRAFIA

- BOSSUET, G.**, *O computador na escola: o sistema LOGO*, Porto Alegre, Artes Médicas, 1982.
- CERI/OCDE**, *Technologies de L'information et apprentissages de base lecture, écriture, sciences et mathématiques*, Paris, OCDE, 1987.
- CLOUTIER, J.**, *A Era de EMEREC ou a comunicação audio-scripto-visual na hora dos self-media*, Lisboa, Instituto de Tecnologia Educativa (edição francesa, 2ª edição 1975).
- DECAIGNY, T.**, *Technologie éducative et audio-visuel*, Paris-Bruxelles, Nathan-Labor, 1975.
- DIEUZEIDE, H.**, *Les techniques audiovisuelles dans l'enseignement*, Paris, PUF, 1965.
- IPFLING, H.J.**, *Vocabulário fundamental de Pedagogia*, Edições 70, 1979.
- LEMONS, M.S.**, "Os processos de Motivação na sala de aula" *Cadernos de Consulta Psicológica*, 5, 1989.
- MACHADO, A.**, "As Novas Tecnologias da Informação no Ensino no ano 2000", *Análise Psicológica* 1 (VIII), 1990.
- MARCHAND, H.**, "A Micro-Informática na sala de aula: considerações sobre os efeitos cognitivos da programação em LOGO", *Actas do Encontro Internacional de Intervenção Psicológica na Educação*, Porto, 1989.
- NEILL, A.S.**, *Liberdade sem medo-summerhill*, São Paulo, Ibrasa, 1968.
- NISBET, J.**, *Learning Strategies*, London and New York, Routledge, 1986.
- NUTTIN, J.**, *Motivation, Planning and Action: A relational Theory of Behavior Dynamics*, Leuven Univ. and Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1984.
- KUNDERA, M.**, *A Imortalidade*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1990.
- PAPERT, S.**, *LOGO: computadores e educação*, S. Paulo, Brasilius, 1985.
- RAPOSO, N. e BIDARRA, M.**, "Novas Tecnologias e Educação: A tecnologia educativa e as suas implicações na formação de professores", *Revista Inovação*, volume 2, 1989.

**RODRIGUES, A.** *Estratégias da Comunicação*, Lisboa, Editorial Presença, 1990.

**RODRIGUES, D.**, "O computador e o corpo - o LOGO e a organização espacial", *Análise Psicológica*, 1 (VIII), 1990.  
**SAETTLER, P.**, *A history of instructional technology*, New York, Mc-Graw-Hill, 1968.

**Assina**

**LER**  
**educação**