

# O Computador e a Educação

*António Ribeiro Rebelo\**

O avanço da tecnologia informática tem sido tal que o computador invadiu todos os campos possíveis e imaginários da actividade humana. Hoje praticamente nada se faz sem o auxílio desta máquina. Naturalmente um dos campos que não pôde permanecer imune a esta influência foi o da Educação, tanto no plano científico, como no didáctico.

Todavia, a evolução da informática tem-se realizado sobretudo em função do mundo empresarial. Só posteriormente os aspectos positivos resultantes desta evolução encontram a sua aplicação na área do ensino. Daí o atraso da instalação da informática no ensino. E se essa diferença de ritmos é grande nos países tecnologicamente mais desenvolvidos, maior será num país como o nosso. Na verdade, relativamente àqueles países, Portugal regista um atraso de 10-15 anos sensivelmente. A responsabilidade deste atraso cabe sobretudo aos custos elevadíssimos do material informático que tornam a informatização demasiado onerosa para o orçamento da educação.

Actualmente tem-se assistido a uma progressiva generalização da utilização dos computadores no ensino a tal ponto que qualquer estabelecimento de ensino que não utilize o computador é imediatamente rotulado de antiquado ou desactualizado. A presença de computadores numa escola é utilizada, muitas vezes inconscientemente, como barómetro da actualização e modernização dessa mesma escola.

Também as línguas clássicas não devem perder a ocasião de se actualizarem nesta área, tão vasta e ao mesmo tempo promissora, sob pena de perderem o comboio e se verem ultrapassadas ou até relegadas para planos secundários.

Os tecnocratas inventaram a designação de alfabetização informática e têm todo o gosto em apelidar de analfabetos informáticos todos aqueles que não conseguem ou se recusam a usar o material informático.

Dado o limite de tempo da minha intervenção, tentarei focalizá-la na importância do computador para o ensino em geral, tal como é praticado nas outras áreas. A partir daqui, há que tirar proveito das vantagens que a nossa área poderá ter em comum com as outras.

O ensino poderá ser assistido ou gerido por computador.

O ensino assistido por computador possibilita uma instrução individualizada,

---

\* Assistente da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

facto que até há bem pouco tempo era privilégio da aristocracia. Essa instrução individualizada é possível na medida em que o computador pode registar com minúcia toda a progressão do aluno, com as suas dificuldades, os seus insucessos e os seus êxitos. Realizando uma verdadeira avaliação formativa, o computador avança para novos problemas, se verificar que o aluno domina a matéria precedente; por outro lado, retoma novamente os mesmos temas e a mesma natureza de exercícios, alterando ou não a sua abordagem, se o aluno evidencia lacunas no seu processo de aprendizagem.

Patrick Suppes apresenta 3 modalidades de ensino assistido por computador:

No primeiro nível, que ele designa por *drill and practice*, o computador fornece apenas um suplemento ao ensino ministrado pelo professor. O professor apresenta a matéria e realiza alguns exercícios exemplificativos com os alunos. O computador suplementa o ensino do professor. Neste nível elementar, a principal diferença entre o ensino tradicional e o assistido por computador é que nem todos os alunos recebem os mesmos exercícios. O computador organiza exercícios adequados a cada aluno, de acordo com o seu nível de conhecimentos já atingido em exercícios anteriores. Ao digitarem o seu nome, os alunos identificam-se ao computador. Este procura nos seus registos o cadastro escolar do aluno, onde o computador tem registada toda a sua avaliação formativa. Seguidamente selecciona exercícios que se adaptem ao currículo, ao nível e às capacidades do aluno. Se o aluno responder correctamente a mais de 80% das questões, por exemplo, passa ao nível seguinte. Se responder erradamente a mais de 60% das questões, regressa ao nível anterior. Nos restantes casos, permanece no mesmo nível e repete o mesmo género de exercícios.

Será que este tipo de ensino é verdadeiramente eficaz? Foi esta a questão colocada pelos pedagogos. Experiências realizadas durante apenas uma semana com esta modalidade de ensino demonstraram que, não só aumentou a proporção de respostas certas (de 50% para cerca de 90%), como também duplicou a rapidez na execução das tarefas.

Uma segunda modalidade de ensino assistido por computador, mais complexa, visa substituir a responsabilidade do professor no processo ensino-aprendizagem. Por isso Suppes lhe atribui o nome de *tutorial system*.

Imaginemos um aluno que passa do Primeiro Ciclo do Ensino Básico para o Segundo Ciclo. Irá encontrar colegas que tiveram outros professores no Primeiro Ciclo ou frequentaram, inclusivamente, outras escolas. A turma poderá incluir alunos intelectualmente brilhantes e outros menos intelectuais. Poderá haver bons alunos, porque tiveram bons professores, ou alunos menos bons devido à deficiente qualidade de ensino, aos problemas sócio-económicos dos pais, ao ambiente familiar, etc. etc.

O ideal seria estruturar e escalonar o ensino em função das capacidades intelectuais dos alunos, como fazem alguns países e com grande sucesso. Infe-

lizmente esta reforma é demasiado dispendiosa para um país como o nosso. Se tal fosse possível, os alunos menos dotados não atrasariam a leccionação dos mais dotados e estes não teriam que ser forçados a rever vezes sem conta a mesma matéria. O professor em Portugal sente que, para não atrasar demasiado a leccionação da matéria, não pode esperar mais tempo pelos mais atrasados. Por conseguinte, os alunos menos dotados têm que recorrer a explicações, se os pais tiverem possibilidades económicas, ou reprovam.

Neste nível, o computador tem a obrigação de fornecer um ensino individualizado de modo a equilibrar o nível de conhecimentos da turma, reduzindo, assim, a sua heterogeneidade. Já alguma vez reparámos no tempo que dedicamos ao ensino individualizado? No Ensino Secundário poucos são os professores que conseguem praticar a individualização do ensino, pois trata-se de uma tarefa árdua e extremamente cansativa. Há uma tendência natural para a massificação do ensino. Não falemos do Ensino Superior onde, sobretudo em turmas de 100 ou mais alunos, a individualização do ensino se resume a alguns segundos por semana. Não é por acaso que a avaliação contínua em algumas Universidades está condicionada ao número de alunos que constituem cada turma.

Este ensino individualizado adequa a aprendizagem ao ritmo individual de trabalho do aluno e aos diferentes níveis de conhecimentos, pois cada aluno avança na matéria consoante as aptidões que ele possui. Enquanto os melhores alunos necessitam apenas de uma aula ou sessão, para atingir o nível desejado, outros necessitarão de 3, 4 ou mais aulas/sessões, para atingir os mesmos objectivos.

Deste modo, os melhores alunos não são obrigados a rever essa matéria 3 ou 4 vezes. Está provado que esta situação provoca o fastio e o desinteresse nos melhores alunos e contribui para o insucesso escolar entre alunos que eram inicialmente bons alunos.

Por outro lado, os alunos menos aptos têm a oportunidade de recuperar o atraso em que se encontravam, evitando, deste modo, o desinteresse ou o sentimento de incapacidade que aniquilam por completo qualquer réstea de motivação e que transformam os alunos em elementos perturbadores.

Além disso, está provado que o ensino individualizado por computador reduz em cerca de 30% o tempo necessário para que os alunos apreendam qualquer matéria.

Desta forma, o computador contribuirá para a redução do insucesso escolar. Por outro lado, esta função do computador possibilitaria a extinção dessa praga das explicações, que não tem paralelo nos países culturalmente mais desenvolvidos e que reflecte a ineficácia e a enfermidade do nosso ensino.

Para que o computador possa realizar esta tarefa, os responsáveis deverão programar um vastíssimo leque de estratégias e apresentações – sejam elas lineares ou ramificadas<sup>(1)</sup> –, desde o nível mais simples ao mais complexo, de

modo a conferir-lhe flexibilidade suficiente de acordo com as capacidades do aluno. Tal como um professor faz uma apresentação gradualmente simplificada da matéria ao verificar que o aluno não acompanha devidamente a leccionação, também o computador deverá prever todas essas possibilidades.

A avaliação é realizada com base em perguntas de escolha múltipla ou perguntas com respostas já previamente elaboradas. No primeiro caso, as opções ficam reduzidas a apenas 3, 4, 5 ou até 6 alternativas de resposta. No segundo caso, o aluno deverá combinar vários grupos de respostas, o que permite matematicamente um maior número de possibilidades<sup>(2)</sup>.

O ensino assistido por computador tem por finalidade a avaliação formativa. Mais que a atribuição de notas, interessa que o aluno aprenda a matéria programada.

Isto não significa que o computador não possa praticar a avaliação sumativa. Também o computador apresenta algumas vantagens neste tipo de avaliação. Como o computador pode elaborar testes individuais, diferentes de aluno para aluno, a tentativa de fraude é praticamente nula.

Ao longo da avaliação formativa, o aluno é submetido a vários tipos de perguntas. Se o aluno cometer algum erro, o computador diz-lhe o que há de errado na sua resposta. Se o aluno não conseguir avançar mais, o computador fornece-lhe uma pista. Se o impasse persistir, o computador remete o aluno para o professor. Assim, cabe ao professor ajudar os alunos que não progridem satisfatoriamente e que requerem uma atenção especial.

Portanto, além do ensino individualizado, este nível de programas tutelares permite libertar o professor de várias responsabilidades de modo a que este tenha tempo suficiente para concentrar todos os seus esforços apenas naqueles poucos alunos que não tenham compreendido a matéria. O Prof. Nicolau Raposo, citando as vantagens do ensino programado relativamente aos professores, diz:

"Em primeiro lugar, o professor que prepara um programa é obrigado a reflectir profundamente sobre a lógica interna da matéria, sobre a articulação desta aos processos mentais implicados na aprendizagem. O programa, se redigido seriamente, ficará sem dúvida alguma muito mais bem estruturado do que muitas lições apressadamente preparadas.

Outra vantagem para o professor – a título de compensação para o trabalho formidável exigido pela programação – consiste em ficar, em grande parte, aliviado das tarefas consideradas mais fastidiosas no ensino tradicional: correcção de pontos, interrogatórios orais arrastando-se por longas semanas, etc. É-lhe possível, assim, consagrar-se a tarefas bem mais fecundas de um ponto de vista pedagógico – investigação científica, elaboração de programas, acompanhamento mais intenso da progressão de cada aluno.

Outra vantagem – que é, também, comum aos alunos – reside na modificação

profunda introduzida na situação pedagógica. A uma exposição predominantemente verbal e teórica, inadequada em disciplinas como as Ciências Exactas, substitui-se uma maior actividade dos alunos procurando aprender por si próprios e recorrendo ao professor quando se lhes apresentarem dúvidas na compreensão da matéria".(3)

No ensino gerido por computador o ensino é muitas vezes ministrado através de perguntas que envolvem o aluno activamente no processo de aprendizagem. É a este processo que se dá o nome de interacção (entre computador e estudante). A participação activa do aluno é mais eficaz do que a aprendizagem passiva, em que o aluno se limita a receber e a decorar as informações que lhe são transmitidas. Mas, perguntar-me-ão, como é que os alunos poderão aprender matérias através de questões formuladas pelo computador? Do mesmo modo que Sócrates utilizava a sua maiêutica para estimular os seus alunos, a fim de que estes, através de um ensino verdadeiramente activo, atingissem a resposta final: a doutrina, a teoria.

O ensino assistido por computador é inclusivamente praticado nos níveis mais elementares de ensino, como é o caso do Ensino Primário, com alunos que ainda nem sequer aprenderam a ler. Nestes casos, o computador formula as questões e os alunos ou respondem oralmente (realizando o computador o reconhecimento da voz e reconvertendo os sons em sinais perceptíveis) ou assinalam no écran a resposta correcta com um ponteiro electrónico. O ensino também pode ser ministrado oralmente pelo próprio computador, através de auscultadores ou de colunas. As mensagens orais são particularmente apropriadas para os alunos mais novos, pois estes aprendem tão bem por meio da audição como por meio da visão.

Não devemos subestimar a capacidade das crianças. Estas cedo aprendem a trabalhar com o teclado. Os professores primários que subestimam as capacidades dos seus alunos vêem-se muitas vezes obrigados a levar para casa os computadores da escola para, durante o fim de semana, actualizarem os seus conhecimentos de informática e poderem acompanhar a evolução dos alunos.

O terceiro nível de ensino assistido por computador é aquele que Suppes designa por "sistemas de diálogo".

Imaginemos que um aluno universitário pergunta ao computador qual a relação entre a tradição e a inovação na obra de Virgílio.

Este nível mais complexo debate-se com um problema: como é que se poderá programar o computador de modo a que este reconheça questões e transmita respostas sobre uma matéria tão vasta e tão complexa?

Não se trata apenas de transmitir informação. O problema principal que se coloca ao computador é a capacidade de reconhecer a questão que é colocada, para que ele seleccione e organize a informação a transmitir. Isto não é outra coisa senão exigir ao computador que identifique e compreenda o sentido da frase.

A evolução tecnológica é tão rápida que não tardará o dia em que este e outros

problemas encontrem a sua solução.

Todo este trabalho exige, contudo, a conjugação de esforços dos docentes, dos psicólogos e dos técnicos de informática. Muitas vezes terão que ser os próprios docentes a estudar as linguagens de programação para poderem programar os seus sistemas informatizados de aprendizagem. Neste caso incluem-se as Línguas Clássicas – uma área economicamente menos atractiva para os técnicos de informática, devido ao reduzido número de possíveis utilizadores. Os grandes centros internacionais de Línguas e Literaturas Clássicas têm-se dedicado à preparação dos seus próprios alunos e professores visando a criação e o desenvolvimento de programas e bases de dados, contribuindo, assim, para a informatização do ensino das Línguas Clássicas.

A individualização do ensino é uma faceta bastante atraente do ensino assistido por computador, uma vez que torna o ensino mais atraente e eficaz, reduzindo o insucesso escolar. Por outro lado, do ponto de vista sociológico, democratiza o ensino e a própria eficácia do ensino, sobretudo num sistema de ensino como o nosso, uma vez que torna desnecessário o recurso a explicações. Todos os alunos poderão, num futuro próximo, gozar de uma regalia que há vários séculos era privilégio dos príncipes, como, por exemplo, Alexandre Magno: um preceptor. Porém em vez de Aristóteles têm um computador.

Não pretendi de modo algum fazer aqui a apologia incondicional do computador, pois eu não preconizo a abolição do professor nem a sua substituição pela máquina. *Est modus in rebus*. Acho simplesmente que as ciências humanas devem aproveitar e explorar os recursos das ciências exactas – neste caso, a informática –, mas devem-no fazer como um meio para atingir um fim: realizar a plena formação humana do indivíduo, permitindo-lhe dominar as ciências sem se deixar obcecar por elas, o que seria a sua perdição. O Homem não deve ser escravizado pela máquina, pois ele não existe em função da máquina. A máquina é que foi criada pelo Homem para o auxiliar.

Por isso, o computador nunca conseguirá substituir o professor de carne e osso. O computador tem capacidade para assumir a parte racional, mas nunca a componente psicológica e sentimental que o professor poderá oferecer ao aluno. Um dos perigos deste tipo de ensino é precisamente a descaracterização e desumanização a que o computador sujeita o ser humano. Poderá contribuir ainda para uma redução do carácter sociável próprio do Homem.

Eliminar radicalmente o elemento humano seria desastroso para a Humanidade, pois esta encontra o seu equilíbrio na interacção do sentimento com a razão e vice-versa. Os ensinamentos da História a este respeito têm sido bastante dolorosos para Humanidade, mas esta teima em não aprender. É por isso que os alunos de ciências exactas deveriam manter o estudo de disciplinas das ciências sociais e humanas. É por isso que a sociedade não deveria sobrevalorizar apenas o imediatismo dos lucros provenientes do racionalismo científico em

detrimento dos valores humanos.

A razão e a humanidade complementam-se uma à outra. Caso contrário regrediremos a um racionalismo entusiasticamente positivista e a sociedade tornar-se-á semelhante à sociedade tecnocrata descrita por Aldous Huxley na sua obra *Brave New World*, onde a manifestação do sentimento era um acto quase pré-histórico e, por conseguinte, proscrito e onde o Homem não passava de um autómato desprovido de sentimentos.

### NOTAS

- (1) P. Suppes, "The uses of computers in education": *Scientific American*, 215 (1966), 207-220.
- (2) Cf. Nicolau de Almeida Vasconcelos Raposo, *Estudos de Psicopedagogia*, Coimbra, 1983, 116-119.
- (3) Apesar de neste último tipo de perguntas a proficiência do aluno ter menos probabilidades de ser fruto do acaso, os educadores preferem as perguntas de escolha múltipla. Estas permitem avaliar aprendizagens de todos os níveis da taxonomia de objectivos educacionais de Bloom. As perguntas de associação apenas permitem a avaliação dos níveis mais baixos da taxonomia referida, como é o caso dos níveis do conhecimento e da compreensão.

Embora as perguntas de escolha múltipla gozem de grande popularidade, esta modalidade foi criada numa época em que era necessário avaliar um grande número de estudantes com equipamento informático bastante primitivo. Com o equipamento actualmente à disposição do ensino, este tipo de perguntas devia ser abolido. Por vezes, nem os próprios professores estão de acordo relativamente à resposta que deve ser considerada mais acertada.

- (4) Nicolau de Almeida Vasconcelos Raposo, *op. cit.*, 126.