



Que fazer com 45 milhões de contos?

Nas últimas semanas têm aparecido nos jornais diversas notícias sobre os milhões de contos que vão ser gastos até 2006 no "apetrechamento informático das escolas", na "produção de software educativo" e na "formação da totalidade do corpo docente na área das novas tecnologias". A secção *Tecnologias na Educação Matemática* não podia ignorar este facto e tomámos assim a iniciativa de apelar aos nossos leitores, alguns dos quais com larga experiência nesta área, para que utilizem as páginas da revista para debater as numerosas questões suscitadas por estas notícias. Com o intuito de lançar a discussão, quebramos o formato habitual da secção e publicamos um texto da nossa responsabilidade.

A hora dos computadores

Parece finalmente ter chegado a hora dos computadores. Os colegas que foram pioneiros e lutaram, desde há vários anos, pela utilização das calculadoras em educação matemática, e em particular pelas calculadoras gráficas no ensino secundário, têm somado vitórias, embora evidentemente haja ainda muito trabalho a desenvolver. Por isso esse trabalho deve continuar, e o acesso por parte de todos os alunos a calculadoras deve ser um fim a atingir rapidamente. Mas as calculadoras não substituem de modo algum os computadores, e chegou a hora destes ocuparem o centro das preocupações.

Portanto tecnologias aqui significa em primeiro lugar computadores. E depois: ligações fiáveis à Internet, projectores de vídeo e dados, equipamento para som e captação de vídeo, impressoras.

Disciplinas diferentes terão naturalmente requisitos diferentes em relação às questões que vão ser discutidas neste texto. No que se segue, estamos exclusivamente a pensar na utilização dos computadores em Matemática, embora muitos requisitos comuns existam com outras disciplinas.

Como distribuir os computadores na escola?

Esta é uma questão chave, muito delicada, e que deve merecer um tratamento cuidado e reflectido. O que tem sido anunciado é o objectivo de atingir um computador por 20

alunos em 2003 e um computador por 10 alunos em 2006. Por si só, estes números não têm grande significado, está claro. O fundamental é o tipo de acesso que os alunos têm aos computadores e a sua utilização pedagógica.

A luta pela instalação de laboratórios de matemática equipados com, digamos, uma dezena de computadores, foi e é ainda muito importante, mas estamos na altura de reflectir e explicitar melhor os nossos objectivos, no que diz respeito à instalação de computadores nas salas de aula. O modelo exclusivo da sala atafalhada de computadores, onde apenas se pode fazer trabalho com computadores, deve ser abandonado como objectivo único. Esse modelo prejudica a ideia de que o computador é um auxiliar corrente do trabalho em matemática, e veicula pelo contrário a noção de que se trata de qualquer coisa cuja utilização é um acontecimento quinzenal, que implica uma sala "especial".

Embora em cada escola possam existir uma ou duas salas especialmente equipadas com computadores suficientes para utilização por uma turma inteira (dependendo o seu número da existência de cursos ou disciplinas de carácter tecnológico que o exijam), o que interessa à nossa disciplina é que nas salas em que é leccionada existam alguns computadores (digamos 3 ou 4 computadores ligados à Internet e uma impressora para uma turma de vinte e poucos alunos). É este o *ratio* que nos interessa atingir e pelo qual devemos lutar.

Nas aulas assim equipadas o trabalho matemático em moldes actuais pode decorrer normalmente: o professor propõe uma actividade, os alunos desenvolvem-na recorrendo a diversos materiais, incluindo computadores e software adequado (e consultas à Internet), formulam conjecturas, trocam argumentações, tentam demonstrações, retomam a investigação ...; o professor confronta os vários resultados e informações, discute em grande grupo contextos matemáticos e conexões relativas ao tema da actividade, sugere extensões desta como trabalho de projecto, mostra soluções alternativas, faz uma exposição ou exhibe um vídeo sobre um episódio da história da matemática utilizando um computador e um projector, e assim por diante.

Isto pode parecer evidente a muitos de nós, mas parece não o ser para todos os responsáveis da educação. Um sintoma preocupante é a tendência que julgo descortinar de relegar para as áreas especiais (projecto e estudo acompanhado) a utilização (pelo menos prioritária) das tecnologias, como se pode detectar nos exemplos seguintes:

Público, 28/3, na apresentação da reforma do Básico, sob o título "O que vai mudar em 2001/2002"

As áreas de Estudo Acompanhado e de Projecto serão os espaços privilegiados para o desenvolvimento de trabalhos com recurso a estas tecnologias, numa dupla perspectiva: formação básica dos alunos e apoio a todas as áreas e disciplinas do currículo.



A Casio possui a linha mais completa e acessível do mercado perfeitamente adaptada ao ensino em Portugal. Para saber mais sobre as tecnologias educacionais disponíveis em Portugal, visite o site www.casio.pt.

Ana Benavente, numa entrevista no *Diário de Notícias* de 28/3, ao ser interrogada sobre as novas tecnologias:

Tanto o estudo acompanhado como o projecto tem a ver com exigência e necessidade dessas novas tecnologias.

Domingos Fernandes, na entrevista na revista *Educação e Matemática*, nº 56:

Imagine na Matemática, em que é sempre complicado lidar com as tecnologias dentro da sala de aula, o tempo é sempre pouco... é complicado de gerir. Pois a área de projecto pode ser um tempo e um espaço curricular em que há projectos que podem ajudar os alunos a aprofundar o seu domínio das tecnologias [...]"

Formação de professores

De acordo com o que vem nos jornais, 20 milhões de contos serão destinados à formação de professores nas novas tecnologias. Fala-se de uma nova geração do Nónio (Nónio II) cuja grande novidade, nas palavras do Ministro da Educação, seria "a utilização das novas tecnologias ao serviço do projecto pedagógico"... "A primeira das prioridades na formação contínua de professores" será a "literacia informática". Noutros locais afirma-se que todos os milhares de professores do básico e do secundário vão ter mais de 80 horas de formação e 10% deles 250 horas, ficando então "especialistas". Milhares e milhares de horas, portanto, de formação.

Tudo bem. Talvez não... Como sempre, depende.

No saudoso Projecto Minerva a formação dos professores nas novas tecnologias foi uma das actividades mais praticadas e sobretudo mais discutidas e debatidas. Temo que muita dessa riquíssima experiência então acumulada se tenha dispersado e não esteja verdadeiramente ao serviço da actual formação contínua, que porventura está a repetir permanentemente os mesmos processos com os mesmos (ou a mesma falta de) resultados.

Depois destes anos todos, as minhas convicções são as seguintes:

- para professores — e também para alunos, com mais forte razão —, a formação geral em informática é praticamente inútil;
- da mesma forma, não se deve gastar tempo a ensinar directamente, secamente, um programa de computador;
- assim, a formação nas novas tecnologias *deve ser sempre feita em contexto*, ou seja, o *Sketchpad* aprende-se quando se aprende (com actividades interessantes) Geometria, o *Excel* aprende-se quando se aprende (com actividades não rotineiras) Estatística, etc. etc.;
- de nada servem cursos de iniciação quando os iniciados não têm possibilidade e sobretudo necessidade de utilização dos respectivos programas a seguir;
- sessões isoladas e esporádicas sobre a utilização de um programa de computador apenas têm interesse se são posteriores a uma intensa prática com o programa da parte dos formandos, a partir da qual tenham surgido questões e dificuldades que as referidas sessões venham esclarecer;
- tem sido positiva a experiência de cursos com as seguintes características: duração de uma semana, trabalho e estadia num local afastado das casas dos participantes, trabalho muito intenso durante todo o dia, propostas desafiantes para as horas formais de trabalho e um projecto aglutinador a desenvolver em laboratório aberto e a apresentar individualmente no fim do curso.

Resta dizer que a maior parte dos 20 milhões serão deitados à rua se além do mais não forem criadas condições para os professores terem possibilidade de utilização de computadores, na escola ou em casa, e sentirem necessidade e interesse na sua utilização na sala de aula, o que implica em particular uma revisão nesse sentido dos programas de Matemática e sobretudo

dos processos de avaliação. No caso do ensino secundário e na situação actual, os (melhores) professores sentem-se muito justamente divididos, quando têm essa possibilidade, entre utilizar computadores ou aproveitar esse tempo para treinar os seus alunos para o exame do 12º ano. E não se venha com a mistificação de que utilizando computadores os alunos aprendem melhor o conceito de função, e depois acertam mais facilmente numa pergunta de resposta múltipla sobre o conceito de função...

Produção de conteúdos

Os jornais falam de sete milhões de contos para conteúdos educativos. Na Matemática não há falta de *software* educativo pronto a ser utilizado, basta apenas que as escolas possuam licenças que permitam uma utilização ampla por parte dos professores e alunos. A tradução dos programas não é necessária — nem sequer desejável, mas isto é uma opinião muito pessoal... Pelo contrário, a tradução de manuais e outros materiais, bem como o apoio à produção de colectâneas de actividades e CD-ROM's relativos a um dado programa, ou a projectos, como o Fórum Pedro Nunes ou o ALEA - Acção Local de Estatística Aplicada, constituem uma via modesta, mas útil e eficaz, no caso da Matemática, de gastar os milhões de contos. Espere-mos que seja a adoptada.

Eduardo Veloso

Apelo ao debate

Convidamos os nossos leitores a exprimir as suas posições sobre as questões relativas ao tema deste artigo ou com ele relacionadas. Foi aberto para isso um fórum, nas páginas [www](http://www.apm.pt) da APM, com o nome "computadores" (endereço: <http://www.apm.pt/foruns>).

Posteriormente as mensagens ou uma síntese serão publicadas nesta secção.