

Tecnologias na educação matemática



Sinais positivos...

Temos aqui referido por mais de uma vez as insuficiências existentes nas escolas relativamente à utilização das tecnologias na educação, em particular na Matemática. Mas, evidentemente, existem também sinais positivos, experiências que nos convencem que, pelo menos, a situação pode mudar e está mesmo a mudar, embora com âmbito ainda muito limitado e localizado.

Gostaríamos de poder relatar nesta secção, em cada número de Educação e Matemática, algumas dessas iniciativas e experiências. Para isso é necessário que os protagonistas, professores ou mesmo alunos, nos dêem notícia desses ensaios de utilização da tecnologia no ensino e aprendizagem da Matemática. Sem essa colaboração, ficamos limitados aos casos de que temos conhecimento directo, que apenas por acaso corresponderão às experiências mais significativas. Em qualquer caso incluímos nesta edição da secção breves notícias sobre um conjunto de iniciativas, até para transmitir aos nossos leitores uma ideia do tipo de experiências que seria interessante relatar na revista.

veloso@mail.telepac.pt

Alunos apresentam projectos e dinamizam sessões práticas no ProfMat 98

Duas professoras da região de Lisboa — Ana Luisa Correia da Esc. Sec. de Ferreira Borges e Ana Vieira da Esc. Sec. de Linda-a-Velha — tomaram a iniciativa de propor a alguns dos seus alunos que participassem em Guimarães no ProfMat 98.

Os alunos da Ferreira Borges apresentaram alguns trabalhos desenvolvidos no âmbito de um projecto de formação de alunos do ensino secundário em novas tecnologias ao serviço da Matemática. Conseguindo obter recursos através do concurso a projectos (PRODEP e IIE), o grupo de Matemática montou um laboratório de Matemática antes do ano lectivo de 1997/98, começando o ano lectivo em que foi iniciado o programa do ajustamento já com uma sala com 8 computadores e um retroprojector. Através de cursos intensivos sobre calculadoras, utilização de *software* e Internet, realizados sobretudo em períodos de férias, o interesse dos alunos foi despertado para uma nova forma de desenvolver os seus conhecimentos em Matemática.

Durante o ano lectivo 97/98, todos os alunos do 10º e do 11º tiveram pelo menos uma hora de Matemática por semana no laboratório.

Aconselhamos os leitores que não assistiram à sessão AP5, em Guimarães, a lerem o relato do projecto e dos trabalhos dos alunos na página 229 das Actas do ProfMat 98.

Quanto a Pedro Fernandes, João Ramos e João Peters, alunos do 11º ano de Ana Vieira, a sua participação no ProfMat consistiu na organização de uma sessão prática de iniciação à utilização do programa *Geometer's Sketchpad* na realização e discussão de actividades de Geometria. Como é fácil de ver, a perspectiva de preparar e realizar uma sessão prática deste tipo para professores de Matemática é um desafio óptimo, que estes alunos encararam com uma seriedade e responsabilidade notáveis. Conta Ana Vieira que durante a preparação da sessão os alunos estavam preocupados que o número de actividades propostas fosse muito pequeno, pois os "setores" iam certamente fazer tudo muito rapidamente... Durante a sessão propriamente dita, alguns professores admiravam-se com conhecimentos matemáticos destes

alunos, que ultrapassavam o exigido à letra pelos programas. O que acontece é que isto é natural para alunos que fazem correntemente investigações dentro e fora da sala de aula e ainda por cima podem utilizar o *Sketchpad* nesses trabalhos.

Em Guimarães, tive ocasião de conviver com estes alunos, e percebi que esta ida ao ProfMat foi uma experiência extremamente rica, e certamente muito significativa, no seu percurso educativo — como também o terá sido para os alunos de Ana Luisa Correia.

Como é habitual, as propostas de actividades feitas nesta sessão prática (SP26) do ProfMat 98 estão disponíveis na sede da APM.

Tecnologias na cadeira Interdisciplinaridade Ciências-Matemática

Esta cadeira (ICM) faz parte da licenciatura em Ensino da Matemática da Faculdade de Ciências de Lisboa, e é da responsabilidade do Departamento de Educação. Os docentes são Hélia Oliveira e José Manuel Varandas.

O programa inclui o desenvolvimento de competências na área das aplica-

ções da Matemática, da modelação e da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação, perspectivando a sua integração no ensino desta disciplina.

Comunicou-nos Hélia Oliveira que este ano os alunos, futuros professores de Matemática, têm desenvolvido um trabalho de criação e publicação de páginas na *www* sobre temas relacionados com os programas do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário. Essas páginas, que neste momento ainda se encontram em fase de elaboração e revisão, estão a ser colocadas no *site* da disciplina, cujo endereço é

<http://www.fc.ul.pt/departs/educacao/disciplinas/icm>.

Contamos no próximo número fazer um relato mais pormenorizado desta experiência e ainda de outra na Universidade do Porto, igualmente relativa à formação inicial de professores.

Curso "Inovação no Ensino da Geometria"

Durante os meses de Setembro a Dezembro decorreu este curso (no DE/FCUL e na APM), orientado pelo responsável por esta secção permanente de *Educação e Matemática*. Para não cair na tentação de "pregar apenas em casa alheia" tentámos levar a informatização do curso até onde fosse possível.

Isto incluía como intenção:

1. Estabelecer correspondência por *e-mail* com todos os participantes.
2. Colocar toda a informação administrativa (programa e outras indicações sobre o curso, horários, lista de participantes, etc) em páginas *www*.
3. Propor as actividades a realizar com antecedência em relação ao seu desenvolvimento nas aulas e publicá-las na Internet. O mesmo relativamente aos problemas, textos para discussão, textos de apoio, etc. Eliminar desta forma, no máximo que fosse possível, as colecções de fotocópias. Estes objectivos que poderiam parecer demasiado ambiciosos para uma primeira experiência foram realizados em grande parte. Seguem-se algumas observações relativas aos pontos 1 e 3.

1. Comunicação por e-mail

Cerca de dois terços dos participantes declararam imediatamente, no início, possuir ou estar prestes a ter *e-mail*. Em relação aos outros, depois de alguma insistência e recorrendo aos computadores com Internet existentes nas escolas, a situação também se resolveu, acabando por a comunicação ser possível praticamente a 100%. O facto dos professores terem acesso à Internet nas escolas permite, recorrendo ao correio electrónico gratuito oferecido por várias empresas, que cada um tenha a sua caixa de correio própria.

Por este processo, o correio pode consultar-se numa página da Internet e é completamente gratuito. Por exemplo, se tem acesso à rede Internet (por exemplo, na sua escola), vá à página da yahoo (endereço: <http://www.yahoo.com>) e clique em *Yahoo! mail* para iniciar o processo de criação de uma caixa de correio própria. Siga depois as indicações que for recebendo.

3. Propostas de actividades, textos, etc., colocados na Internet

Este objectivo também foi atingido quase a 100%. A pouco e pouco foram sendo incluídas no *site* do curso as XIII propostas de actividades, os desafios geométricos, os textos de apoio, etc. A maior parte dos participantes no curso apareciam nas aulas já com os textos impressos, e alguns evidentemente começavam a pensar nas propostas em dias anteriores ao da sua realização na aula.

Neste momento, o *site* do curso está alojado no *server* da APM, no endereço: <http://www.apm.pt/apm/foco98/curso.html>. A partir do fim de Janeiro os materiais do curso irão ser integrados no *site* de prolongamento do livro *Geometria: temas actuais*, alojado no *server* do Instituto de Inovação Educacional, e o endereço será: <http://www.iie.min-edu.pt/iie/edicoes/livros/cdces/cdces11/index.html>

Eduardo Veloso

Novidades na Internet¹

Fibonacci numbers and the Golden Section

Uma página da Universidade de Surrey inteiramente dedicada aos números de Fibonacci e à Razão de Ouro. Além de conter muita informação em linguagem muito acessível, esta página pretende ser um ponto de partida para pesquisar qualquer destes assuntos na Internet, apresentando uma extensa lista de links *Url*:

<http://www.mcs.surrey.ac.uk/Personal/R.Knott/Fibonacci/fib.html>

Investigating Patterns: Symmetry and Tessellations

Um *site* relacionado com um livro que irá ser publicado em Março de 1999 com o mesmo título e da autoria de Jill Britton. Inclui numerosas actividades abordando vários aspectos deste tema. Além disso é um ponto de partida para outros *sites* relativos à simetria.

Url:

<http://www.camoun.bc.ca/~jbrillon/jbsymteslk.htm>

Geometry in Motion

Uma página de Daniel Sher, o autor de *Exploring Conic Sections with the Geometer's Sketchpad*. Numerosos exemplos com o *JavaSketchpad*: traçado de curvas e outras actividades. Artigos de Daniel Sher sobre geometria dinâmica, entre os quais um sobre as origens do *Sketchpad*. *Url*: <http://members.xoom.com/dpscher/>

1. In *Math Forum Internet News*, 14 de Dezembro de 1998.