



n° 34  
2º trimestre  
de 1995

## A APM na Internet? Porque não?

Eduardo Veloso

### EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA

**Director**  
Paulo Abrantes

**Redacção**  
Alexandra Pinheiro  
Ana Boavida  
Ana Paula Canavarro  
Ana Vieira  
Eduardo Veloso  
Helena Lopes  
Henrique M. Guimarães  
Isabel Amorim  
Maria João Lagarto  
Maria José Boia  
Rosário Ribeiro

**Entidade Proprietária**  
Associação de Professores  
de Matemática

**Periodicidade**  
Trimestral

**Tiragem**  
3500 exemplares

**Composição**  
Gabinete Técnico da APM

**Capa**  
Gabinete Técnico da APM

**Montagem, fotolito e impressão**  
Costa e Valério  
N° de Registo: 112807  
N° de Depósito Legal: 91158/95

**Correspondência**  
Associação de Professores  
de Matemática  
Escola Superior de Educação de  
Lisboa  
Rua Carolina Michaelis de  
Vasconcelos  
1500 Lisboa  
Tel/Fax: (351) (1) 7166424

**Nota:** Os artigos assinados  
são da responsabilidade dos seus  
autores, não reflectindo  
necessariamente os pontos de vista  
da Redacção da Revista.

Pronto, já estou a imaginar alguns a murmurar: "aí está, basta haver uma moda para eles pegarem nela...", "ainda as escolas não têm calculadoras gráficas para os alunos e já estes malucos estão a querer a APM na Internet, depois as escolas na Internet, depois os alunos na Internet e assim por diante...!" Realmente, à primeira vista pode parecer absurdo. Sobretudo para quem nunca esteve ligado à Internet. Mas insisto: a APM na Internet? Porque não?

Que poderíamos fazer com isso?\*

Começo com um exemplo. Há tempos encontrei na Internet um local chamado *The Geometry Forum*. É uma espécie de centro de recursos sobre geometria: problemas e projectos em geometria, artigos, software (ainda ontem lá fui buscar uma versão de demonstração do CABRI II), anúncios de encontros, de livros acabados de sair, tudo isto e muito mais, como grupos de discussão sobre a geometria na Universidade, a geometria no ensino não superior, investigações em geometria e assim por diante. O acesso é livre, e já encontrei uma aluna do secundário a pedir ajuda para um projecto de geometria em que estava a trabalhar e a obter resposta de John Conway, um matemático famoso de Princeton.

A educação é um sector forte da Internet e locais como este existem em grande número, dedicados aos mais variados assuntos.

Em Portugal já existem alguns locais com interesse para nós na Internet. Por exemplo, as propostas de ajustamento ao programa de Matemática no secundário estão num local gerido por Jaime Carvalho e Silva na Universidade de Coimbra, e um *forum* de discussão sobre esse ajustamento e outras questões está a decorrer diariamente num local da Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.

Depois da APM ter um local na Internet (se é que não o tem já quando sair este número da revista) poderíamos, a pouco e pouco, além das facilidades:

- ter grupos de discussão sobre temas que nos interessem: programas, condições nas escolas, formação de professores, etc. etc.;
- ter acesso imediato às notícias mais importantes relativas à APM e à educação matemática em geral;
- apoiar a organização do ProfMat e dos encontros regionais;
- e, porque não, a médio prazo, colocar *online* as revistas Educação e Matemática e Quadrante, de modo que os sócios e outros professores possam copiar artigos de números que não possuam, copiar actividades para a aula de Matemática, etc. etc..

Quanto aos professores e alunos de Matemática das escolas portuguesas, devemos exigir para eles que progressivamente todas as escolas tenham um computador, um modem e uma ligação à Internet, o que não é uma exigência disparatada em termos económicos. Ainda ontem recebi — pela Internet, claro... — a notícia de que a Escola Municipal de Salvador, na Baía, Brasil, ia ligar-se à Internet, ao que se seguirão mais 24 escolas nos próximos meses. Há escolas secundárias portuguesas já ligadas, como a Anselmo de Andrade em Almada. Não se aflijam, portanto, não vamos ser pioneiros...

A APM na Internet? Porque não?

\* Para pormenores técnicos, veja pág. 32.

## Breves indicações sobre a Internet

### 1. Equipamento básico

Se tem um computador relativamente actual e um telefone, já tem grande parte do caminho andado para se ligar à Internet. Faltam-lhe duas coisas:

- comprar um modem, ou seja, uma pequena peça de equipamento electrónico que serve para ligar o computador ao telefone (e que já vem com o software correspondente para essa ligação); há modem's piores e melhores, por menos ou por mais dinheiro; mas duas ou três dezenas de contos já chegam para comprar um razoável — escolha um modem que comunique com a máxima rapidez possível, nunca menos de 14.400 bps.

### 2. Ligação à Internet

Para se poder ligar à Internet, tem que fazer a sua inscrição numa entidade que possa servir de intermediário na sua ligação à Internet. Se está numa Universidade, muito provavelmente ela já está ligada à Internet — informe-se. Se quer ligar-se a partir de casa tem que recorrer a um dos dois fornecedores desse serviço que existem

- a TELEPAC — veja na lista dos telefones ou vá à loja do Forum Picoas em Lisboa;
- o PUUG — que funciona na Universida-

de Nova de Lisboa e cujo telefone é (01) 294 28 44.

Tem que pagar a inscrição e a assinatura mensal — informe-se bem sobre os preços, mas com cerca de dois contos iniciais e depois três ou quatro por mês pode estar ligado trinta horas por mês; a isto apenas tem que acrescentar as chamadas telefónicas (locais — Lisboa, Porto e outras cidades — ou inter-urbanas), está claro.

A ligação à Internet que lhe interessa chama-se PPP (*Point to Point Protocol*), pois permite usar um interface gráfico (ver mais à frente) muito fácil nessa ligação.

### 3. Software

Precisa de três tipos de software:

- software próprio para o seu computador poder fazer essa ligação PPP — este software é fornecido pela TELEPAC (só para MS-DOS) ou pelo PUUG. Se tiver um Macintosh e quiser ligar-se pela TELEPAC — que é mais barato do que o PUUG — contacte a APM;
- software para correio electrónico — um dos melhores é o Eudora, fácil de obter (contacte a APM);
- software para pesquisas na Internet — o melhor é o Netscape (contacte a APM).

Note que depois de estar ligado à Internet todo o software que vai precisando pode ser obtido através da própria Internet, transferindo para o seu computador (chama-se a isto *download*) os ficheiros que quiser.

### 4. Que fazer com a ligação à Internet?

Apenas dois exemplos, para além do correio electrónico normal:

- Participe no fórum electrónico sobre temas de educação matemática, criado pela Secção de Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Esse fórum chama-se SEM e para participar nas discussões basta enviar uma mensagem para [listserv@cc.fc.ul.pt](mailto:listserv@cc.fc.ul.pt) contendo apenas o seguinte texto

subscribe sem

- Utilizando o programa Netscape, desloque-se pela World Wide Web, visitando locais um pouco ao acaso. Se quiser aceder a um dos melhores, no menu file do Netscape faça

open <http://forum.geometry.edu>

Espere um pouco e estará num local óptimo para perceber quais são as múltiplas possibilidades que lhe pode dar a Internet.

Eduardo Veloso

### Continuação da pág. anterior:

#### O "quê", o "porquê" e o "como" em matemática

dade como um todo, e em particular para os matemáticos com responsabilidades e interesses na situação do ensino da matemática, que um número cada vez maior de pessoas tenham uma experiência mais ampla relativamente ao "quê" da matemática, com as suas intuições e consciência enriquecida, com base na sua experiência de manipulação de objectos no ecrã. Na medida em que amplia a sua percepção do conteúdo da matemática, a mesma experiência não pode deixar de gerar também interesse no "como" e no "porquê". Suspeito que haverá também progressos que religarão o "quê" e o "porquê", através da utilização de vários níveis de icons, objectos no ecrã e álgebra subjacente. Mas, entretanto, espero ver transformações importantes no modo como as ideias matemáticas são apresentadas e experimentadas

pelos alunos. O acompanhamento destes progressos representa por si só, e assim continuará a ser no futuro, um esforço considerável.

#### Referências

- Hewitt, D. (1994). *Economy and Learning Mathematics*. PhD Dissertation, Open University, Milton Keynes, (pedidos ao autor para a Universidade de Birmingham).
- Mason, J. & Nevile, L. (1994). *Diagrams as Functions in Geometry*, in *New Directions in Geometry Education*, Conference Proceedings, Queensland University of Technology, Brisbane.

John Mason  
The Open University

Tradução de E. Veloso. Agradece-se ao colega J. P. da Ponte a revisão da tradução. Os erros que existem são da responsabilidade da redacção.

### Materiais para a aula de Matemática



A actividade para utilização do programa Cabri da página seguinte é adaptada da Revista Micromath (Spring 1955, vol 11(1)) e acompanha aí o artigo de Michael de Villiers intitulado *An alternative introduction to proof in dynamic geometry*. Nesse artigo é defendido que a demonstração, face à existência de programas de geometria dinâmica como o Cabri, não tem já tanto um papel de verificação, para dissipar dúvidas sobre uma conjectura, mas sim um papel de tentativa de explicação das razões porque uma dada propriedade geométrica é verdadeira.