

# Introduzindo o computador na aula de matemática

Isabel Campeão

No início do corrente ano lectivo empreendi a minha aprendizagem da construção de páginas para a Internet. Não antevia, na altura, as possibilidades de criação de instrumentos de trabalho e aprendizagem para os meus alunos que este primeiro passo me suscitaria. Mas, na verdade, o uso de html (ou, mais simplesmente, de um programa que poucos conhecimentos de html me exige) e o recurso a duas ou três cábulas de Java abriram-me novas perspectivas nesse caminho urgente da introdução do computador na sala de aula.

Antes de me referir a essas novas perspectivas de concepção e elaboração de propostas de trabalho para as aulas de Matemática no âmbito das novas tecnologias em educação, começarei por relatar a minha experiência de iniciação. Consistindo esta na construção e colocação na Internet de uma página de Matemática de alunos para alunos, cedo me deparei com a ainda grande e generalizada resistência dos professores à sala de informática que a maioria das escolas do ensino básico e secundário já possui.

Comecei por mobilizar as minhas duas turmas (de 8º e 9º ano) para o acompanhamento da página a construir e a manter actualizada, tendo-se constituído um grupo voluntário de sete alunos que se assumiu como equipa dinamizadora. Reservando para mim a parte técnica de utilização do programa auxiliar da construção de páginas e de programas de desenho e arranjo de imagens, coube aos alunos a participação na selecção dos conteúdos e em sugestões relativas à componente estética. A página incluiu passatempos, curiosidades, dicas para aprendizagem da Matemática e concursos mensais de *quebra-cabeças*.

Com esta iniciativa pretendíamos, eu e eles, manter uma página dinâmica e suscitar intercâmbio de ideias entre alunos da nossa e de outras escolas. O endereço da página foi enviado por mail, dirigido ao delegado de Matemática, para todas as escolas básicas 2+3 do país, tendo sido, este envio, repetido em meados do ano lectivo. Foi ainda feita a propaganda directa a alguns colegas conhecidos, bem como apresentação aos professores do departamento de Matemática da nossa escola.

Foi uma experiência algo frustrante. Curiosamente, as respostas aos concursos vieram apenas de alunos das duas turmas de currículos alternativos que temos na nossa própria escola. Viemos mesmo a escolher *quebra-cabeças* mais fáceis que os primeiros dadas as características desses concorrentes que, em número crescente, participavam com entusiasmo testomunhado. A docente que apoiou esses alunos nas visitas à página e no envio das respostas não é colega de Matemática, mas sim a professora que lecciona iniciação à informática às referidas turmas. Os colegas de grupo foram alegando falta de tempo, o que permite conjecturar que persiste por fazer um percurso de ultrapassagem de algumas resistências, sejam estas resistências ao desconhecido, dado que são os alunos que dominam a Internet e o próprio computador, ou simplesmente a vencer rotinas instaladas. Todavia, os professores sabem que urge iniciar esse percurso, sob pena de a escola se automarginalizar face a novas realidades que farão parte do quotidiano dos futuros adultos que hoje pretende formar.

Pensemos, por exemplo, na colocação de um ou vários problemas numa página feita com recurso a html, a ser

lida no ecrã do computador sem qualquer necessidade de colocação na Internet. Um link através de um botão com a indicação *Recorda* ou *Investiga* leva o aluno, por meio de um simples clic, a outra página onde encontra informações necessárias à compreensão do problema. Adiante, outro botão com a etiqueta *Pensa* fará abrir, sobre a janela principal, outra janela de menores dimensões fornecendo quer uma sugestão, quer uma orientação, para a descoberta da estratégia de resolução do problema. Finalmente, mais um botão com a indicação *Verifica* e nova janela mostrará informação que permite ao aluno avaliar ou testar o resultado obtido.

Pensemos ainda, como segundo exemplo, na actividade de escolha simples ou múltipla de afirmações matemáticas verdadeiras. O simples clic no botão associado a cada afirmação que o aluno assinala faz abrir uma pequena janela que, sem esconder a janela principal, pode estabelecer com o aluno breve diálogo tal como *Erraste!!! Descobre porquê!* ou *Certo!!!! Continua!*. Note-se que estas páginas de que falamos não têm que servir apenas para leitura, pois é possível e fácil, com o conhecido programa Front Page e com duas ou três cábulas de Java, criar espaços para o aluno assinalar ou mesmo escrever e associar-lhes ligações para janelas de diálogo.

A finalizar, resta dizer por que motivo estas experiências de criação de *fichas* de trabalho interactivas, com recurso ao computador, foram muito encorajadoras. Trata-se do feedback dado pelos próprios alunos, que afirmam unanimemente que aprendem mais e melhor nas aulas "no computador". Atribuem a maior concentra-

ção e a mais intensa discussão em grupo, que de facto constato nestas aulas dadas na sala de informática, ao sentimento lúdico que o computador lhes suscita. Pessoalmente, creio que o carácter interactivo das actividades referidas constitui por si um factor de motivação e de

aumento de concentração. É também possível que o maior estímulo à memória visual seja facilitador da aprendizagem. De qualquer modo, o mundo dos nossos alunos é o mundo das novas tecnologias, sendo natural que o interesse escolar se alie à capacidade que a escola tenha de

acompanhar esse mundo. Por isso, nós, professores, não poderemos permanecer por muito mais tempo nem à margem, nem receosos dos novos instrumentos e recursos de aprendizagem que hoje se impõem.

Isabel Campeão  
FB 2,3 do Lumiar



### Material para a aula de Matemática

A História da Humanidade e do desenvolvimento da relação do Homem com o Mundo/Universo está recheada de ricos processos geométricos. Desde os primórdios que o Homem contemplou movimentos periódicos, corpos de formas diversas e sentiu, desde muito cedo, a necessidade de compreender o Mundo que o rodeava, explicá-lo e avançar para estádios civilizacionais superiores. A História está repleta de aplicações da Matemática à resolução de problemas enfrentados pelo Homem. A época renascentista dos descobrimentos portugueses constituiu um desses períodos. Os problemas geométricos ou trigonométricos, no plano ou no espaço, colocados nesse período, foram de grande envergadura. A cartografia portuguesa estava em pleno desenvolvimento, com destaque para mestres portugueses e de outras nacionalidades.

A observação, a experimentação e o amor pelo saber desafiavam o pensamento humano, desenvolviam o entusiasmo pela descoberta, permitiam caminhar na compreensão do mundo que os rodeava, tal como acontece agora no início deste século.

O *kit Latitude Longitude*, lançado pela Unidade de Ciência Viva, propõe actividades de observação e experimentação dirigidas a alunos a partir dos 8 anos. A sua constituição é a seguinte:

- dois cadernos intitulados *Onde estás?* e *Latitude e Longitude*;
- cópias de instrumentos para recortar e colar (quadrante, nocturlábio, relógio de sol, globo terrestre

e transferidor;

- uma bússola;
- peças necessárias à construção dos instrumentos.

No site <http://ucv.mct.pt> é possível encontrar e fazer download dos cadernos, de todos os instrumentos e ter acesso a vídeos explicativos de construção e manuseamento dos instrumentos.

Em ambos os cadernos são propostas sugestivas experiências a realizar por alunos de diferentes níveis etários.

Há uma novidade que deslumbra os alunos, em cada um dos instrumentos que integram o *kit*:

- Relógio de Sol – tem dois mostradores, um para a Primavera/Verão e outro para Outono/Inverno, dando aproximadamente a hora solar.
- Quadrante – tem duas faces, numa delas figuram duas escalas para leitura directa da altura do objecto a medir, sem recorrer a conhecimentos de trigonometria, exigindo uma distância fixa entre o observador e o objecto e na outra face figura a tradicional graduação de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ .

Muitas das experiências propostas respondem a questões que preocupam os alunos e criam novas interrogações, levando-os a desenvolver o gosto pela experimentação, pela pesquisa e pelo saber.

O *kit Latitude Longitude* aborda temas vários, desde os antigos métodos de orientação e navegação até às novas tecnologias relacionadas com o GSP (Sistema de Posicionamento Global).



As experiências focadas no *kit* têm sido desenvolvidas pelos nossos alunos. O trabalho desenvolve-se em grupo (2 ou 3). As tarefas colocam problemas de rigor na construção dos instrumentos, na medição,... Os grupos iniciam uma discussão sobre os cuidados a observar na preservação do sucesso da experiência e partem para a recolha dos dados. Confrontam os dados recolhidos e, nalguns casos, rectificam-nos. Após o resultado final surge ainda uma discussão muito fértil resultado da diferença entre o fazer e o ouvir dizer como se faz.

No site <http://www.esec-luisa-gusmao.rcts.pt> ou <http://netdays.dapp.min-edu.pt/netdays2000/hp28/> poderão ver alguns registos de actividades realizadas pelos alunos da nossa escola.

Para este número da revista seleccionamos duas destas tarefas como propostas de materiais para a sala de aula:

- *Determinação da altura de uma árvore ou escola* (ficha dirigida a alunos que desconhecem trigonometria);
- *Determinação da largura do rio* (actividade que realizámos na Serra da Lousã).

Elisa Figueira  
Escola Sec. D. Luísa de Gusmão