



nº 22
2º trimestre
de 1992

A Educação Matemática e os computadores

Cecília Monteiro

EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA

Director

Eduardo Veloso

Redacção

Ana Vieira

António Bernardes

Henrique Guimarães

José Manuel Matos

José Manuel Varandas

José Paulo Viana

Paulo Abrantes

Rosário Ribeiro

Susana Carreira

Entidade Proprietária

Associação de Professores
de Matemática

Periodicidade

Trimestral

Tiragem

2500 exemplares

Composição

Gabinete Técnico da APM

Capa

Gabinete Técnico da APM

Montagem, fotolito e impressão

Costa e Valério

Nº de Registo: 112807

Nº de Depósito Legal: 55232/92

Correspondência

Associação de Professores
de Matemática

Rua Major Neutel de Abreu, nº 11

1500 Lisboa

Telefone: (1) 7782141

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

“Os alunos gostam de trabalhar nos computadores e assim acabam por gostar também de Matemática... eles perguntam-me, ansiosos, quando vamos ter computadores e não me perguntam quando vamos ter Matemática.”¹

“Pela experiência que tenho de trabalho na sala de aula de Matemática com computadores, tenho observado que alguns alunos fracos a Matemática são muito bons quando vão para o computador. Isso faz com que eles se tornem interessados e acabem por aprender alguma coisa. Principalmente adquirem auto-confiança.”¹

Quando se fala em computadores em Educação Matemática, está a falar-se em computadores ou em Educação Matemática? A maior parte de nós, professores de Matemática, diria de imediato que é da aprendizagem da Matemática que se fala. Não estou assim tão certa disso e sem me debruçar sobre a ultrapassada polémica da *computer literacy*² versus *computer as a tool*², focarei apenas dois aspectos que me parecem indicar por um lado, que os computadores na educação atingem objectivos para além das aprendizagens curriculares e por outro, requerem que o professor invista mais do que simplesmente aprender a trabalhar com eles. Vou referir a motivação dos alunos pelos computadores e o “currículo escondido” que advém da aprendizagem da matemática através dos computadores.

Temos que reconhecer que a Matemática é uma disciplina odiada e/ou desprezada por grande parte dos nossos alunos; pelo contrário tal não acontece com os computadores, que exercem um grande fascínio na maioria deles. Sendo os computadores usados com a intenção dos alunos aprenderem Matemática, o interesse que despertam é por vezes tal, que poderia parecer secundário a qualidade do *software* ou das actividades propostas. Mas não é assim. Desenganem-se pois aqueles que tentam adocicar a Matemática a todo o custo, para melhor fazerem “engolir a pastilha amarga”. As experiências que já temos mostram bem como os computadores (a até mesmo o melhor *software*) só por si são “murchos” e rapidamente se tornam “desencantados”. São os professores de Matemática, que ao desafiarem os alunos com actividades estimulantes, provocam neles o interesse sempre redobrado, descobrem motivações insuspeitadas, desencadeiam envolvimento, onde por vezes, professores e alunos aprendem juntos, muito mais do que a geometria ou a resolver problemas previstos. E é aqui que vou referir, muito sumariamente a questão do “currículo escondido”.

Todos sabemos que as metodologias são conteúdos de aprendizagem, isto é, o modo como aprendemos é também em si mesmo um saber que se adquire. Se aprendermos com lápis e papel, num esforço solitário, aprenderemos provavelmente coisas diferentes do que se utilizarmos materiais diversificados, podendo discutir ideias com os colegas do grupo. Aprendemos neste último caso, além do tópico em questão, a explicitar o nosso raciocínio, e a relacionarmo-nos com os outros, por exemplo. Também quando se aprende Matemática através dos computadores, vai-se forçosamente adquirindo conhecimentos informáticos, ou pelo menos vai-se criando toda uma cultura informática, que inclui novos hábitos e novas perspectivas relativamente ao modo como se pode aprender. Evidentemente que a cultura informática que

a utilização do computador acarreta extravasa o currículo da disciplina, permitindo também, nalguns casos, consolidar objectivos tradicionalmente entregues a esta disciplina. Mas não é só este aspecto que faz parte do "currículo escondido" da aprendizagem da Matemática através dos computadores: é essencialmente, o facto dos alunos serem personagens activas do seu processo de aprendizagem, aprendendo a descobrir e a desenvolver o gosto pelos processos matemáticos. Como diz uma colega nossa: "Os alunos vêm no computador algo que eles podem mexer, onde sentem que são capazes de fazer coisas; assim vão ganhando confiança neles próprios, e isto é fundamental para o sucesso em Matemática".

Os computadores não vão resolver os problemas da educação matemática, nomeadamente o desinteresse e o insucesso escolar. Podem no entanto, nesta fase de mudança do nosso sistema educativo, ter um papel importante na vida das escolas. É um desafio que se apresenta aos professores de Matemática.

Os computadores surgem na educação em Portugal na mesma altura em que se inicia um processo de renovação curricular. Por enquanto parece-me que estes dois movimentos têm andado, não digo de costas viradas, mas lado a lado com alguns contactos esporádicos. Seria interessante vê-los em breve de mãos dadas.

¹ Citações de duas professoras de Matemática do 2º ciclo que participaram numa experiência de utilização sistemática do computador na sala de aula, em 1989, em Lisboa.

² *Computer literacy* pode traduzir-se por "alfabetização em computadores"; *computer as a tool* por "o computador como ferramenta". (N.R.)

Cecília Monteiro

Escola Superior de Educação de Lisboa

Seminário de Investigação em Educação Matemática (SPCE)

Realizou-se nos passados dias 22 e 23 de Maio no Hotel de Turismo da Ericeira um Seminário de Investigação em Educação Matemática organizado pela Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação. Este seminário contou com a participação de cerca de sessenta docentes de Universidades e Escolas Superiores de Educação e de investigadores de outros organismos e procurou promover o debate e o confronto em torno de temáticas de investigação mais activas em Portugal, nomeadamente a formação de professores, as atitudes e concepções dos alunos e a resolução de problemas.

O seminário iniciou-se com uma intervenção efectuada por Margaret Brown professora no King's College de Londres que traçou um quadro histórico da evolução da investigação em Educação Matemática no Reino Unido.

Depois, ainda no primeiro dia, foi a vez de João Pedro Ponte do Departamento de Educação da Faculdade de Ciências de Lisboa intervir sobre concepções dos professores de Matemática e processos de formação. Partindo da premissa que os professores de Matemática são os responsáveis pela organização de experiências de aprendizagem dos alunos, a sua intervenção reflectiu sobre as concepções dos professores sobre a Matemática e as suas consequências na aprendizagem dos alunos. Em particular, reviu tópicos como: como vêm os professores de Matemática a sua própria disciplina, qual a relação entre as suas concepções e as dos seus alunos, que sentido faz falar de concepções distinguindo-as de outros elementos do conhecimento, qual a relação entre as concepções dos professores e as suas práticas lectivas,

como se formam e como mudam as concepções dos professores e qual o papel desempenhado pelos processos de formação nestas mudanças.

O segundo dia iniciou-se com a intervenção de João Filipe Matos do Departamento de Educação da Faculdade de Ciências de Lisboa que procurou sistematizar algumas definições e propor problemas de investigação sobre atitudes e concepções dos alunos em relação à Matemática e a sua aprendizagem. A sua palestra começou com uma revisão dos conceitos de atitude e concepção utilizados por diversos investigadores e prosseguiu com uma revisão dos principais estudos realizados nesta área, em especial dos realizados em Portugal. Terminou com uma discussão global das questões de investigação que os educadores matemáticos começam a pôr associadas ao domínio afectivo.

Na tarde do segundo dia Domingos Fernandes do Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro e do Instituto de Inovação Educativa abordou a resolução de problemas, último tópico em discussão. Começou por caracterizar algumas das dificuldades sentidas pelos investigadores nesta área: dificuldades em distinguir os processos utilizados na resolução de problemas, em desenvolver instrumentos de avaliação dos mesmos e em identificar os métodos mais adequados para o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, entre outras. A sua intervenção prosseguiu com a apresentação de uma revisão da investigação desenvolvendo métodos de ensino em resolução de problemas, seguida por uma segunda revisão de literatura dedicada às investigações que mais directamente

poderão influenciar o ensino e a avaliação da resolução de problemas. Este desenvolvimento teórico foi completado com uma apresentação de quatro modelos de formação de professores em resolução de problemas e com a formulação de recomendações para o desenvolvimento de projectos de investigação.

Todas estas intervenções foram apoiadas em textos teóricos que revêm de forma aprofundada a literatura existente e que formulam questões que podem constituir pontos de partida para investigações futuras. Cada uma das intervenções foi comentada por dois investigadores, após o que se seguiu uma discussão aberta. Brevemente será publicado um livro contendo a versão final dos textos teóricos acompanhados dos comentários e que se espera constitua uma referência importante para os interessados nestes tópicos.

Este seminário constituiu a primeira realização da recém-criada Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE). A criação desta secção tinha sido solicitada por alguns sócios da SPCE e foi aprovada na última Assembleia Geral da SPCE. No final do seminário foi efectuada uma primeira reunião formal desta secção, durante a qual se debateram as finalidades da secção, se perspectivaram futuras actividades, e se elegeu como coordenador João Pedro Ponte que será apoiado por um conselho executivo também eleito neste seminário.

José Manuel Matos
Departamento de Matemática
Fac. de Ciências e Tecnologia