

in memoriam Miguel de Guzmán (1936-2004)

Jaime Carvalho e Silva

Faleceu no passado dia 14 de Abril de 2004 o professor Miguel de Guzmán Ozámiz, um matemático distinto, um académico muito activo, um educador que deixou marcas em todos os seus alunos (como se pode ver até pelos vários fóruns da internet que se lhe referem¹⁾), um divulgador entusiasta da Matemática. Penso que Miguel de Guzmán foi um dos poucos matemáticos contemporâneos com uma intervenção abrangente e consequente nas questões da educação matemática. A latitude da sua intervenção é impressionante: produziu reflexões teóricas, deu múltiplos exemplos, escreveu lições exemplares e meteu ombros a inúmeras iniciativas.

Na conferência que proferiu em 1996 no ICME² de Sevilha lançou um desafio de peso à comunidade matemática, mostrando detalhada e convincentemente como pode e deve ser a sua intervenção para promover *uma visão global da matemática na cultura humana* pondo em prática um *espírito de colaboração* com as restantes comunidades. Por exemplo, no texto *Tendencias innovadoras en educación matemática* apresenta quatro projectos a que, na sua opinião, a comunidade matemática deveria prestar mais atenção:

- a) formação inicial e contínua dos professores de matemática
- b) investigação em educação matemática
- c) educação matemática
- d) talento precoce em matemática.

A personalidade de Miguel de Guzmán fascinava quem com ele contactava e devo reconhecer publicamente a enorme influência que a sua palavra e a sua obra tiveram na minha actuação, nomeadamente a nível da elaboração e acompanhamento dos programas de Matemática do Ensino Secundário. Com efeito, nos programas portugueses do Ensino Secundário de 1995, são claramente visíveis as influências do pensamento de Miguel de Guzmán. Por exemplo, no que diz respeito ao lugar aconselhável da tecnologia no currículo, um dos princípios gerais enunciados no programa é:

“Na expressão feliz de Miguel de Guzmán, os alunos devem ser preparados para *um diálogo inteligente com as ferramentas que já existem*.”

A organização da heurística de Guzmán é também aí citada a par da de Polya como orientação indispensável para a resolução de problemas. Nos anexos do programa de 1995 são citadas 28 propostas ou exemplos dos 8 livros de Miguel de Guzmán citados na bibliografia (a maioria das quais relativas aos manuais escolares de que foi co-autor).

Dois dos exemplos, aqui reproduzidos, são transcritos nesses anexos, visto serem exemplos habitualmente pouco trabalhados em Portugal. (Ver Figuras 1 e 2.)

Felizmente, exemplos como estes dois começam já a ser habituais nos manuais escolares portugueses.

Miguel de Guzmán nasceu em Cartagena, Espanha, em 1936, numa família de marinheiros; por causa desses anos conturbados, mal chegou a conhecer o pai pois este foi fuzilado juntamente com mais outros 157 oficiais da Armada, quando tinha apenas seis meses. Num ambiente virado para a Engenharia (seu pai estudou rádio em Paris e fundou a Escola de Radiotelegrafistas da Armada e ambos os irmãos estudaram engenharia), começou por estudar engenharia industrial em Bilbao. Depois ingressou na Companhia de Jesus onde estudou Humanidades e Filosofia em Espanha durante três anos e na Alemanha durante mais dois anos até 1961. Tendo resolvido deixar os estudos religiosos e dedicar-se à Matemática, estudou em Madrid até 1965 e foi depois para Chicago onde se doutorou em 1968 sob a orientação de Alberto Calderon e Antoni Zygmund. Foi professor nas universidades de Chicago, St. Louis, Princeton (EUA), Suécia e Brasil e era catedrático de Análise Matemática da Universidade Complutense de Madrid e membro da Academia de Ciências Exactas, Físicas e Naturais de Madrid desde 1982. Foi presidente do ICMI — Comissão Internacional de Instrução Matemática de 1991 a 1998. O ICMI, fundada em 1908 e cujo primeiro presidente foi Felix Klein, é uma comissão oficial da

Exemplo 4: *Áreas de círculos sem π* . O triângulo [ABC] é rectângulo em A. Mostre que a área sombreada é igual à área do triângulo. Pode então concluir que nem sempre aparece π para calcular áreas de figuras em que intervêm círculos.

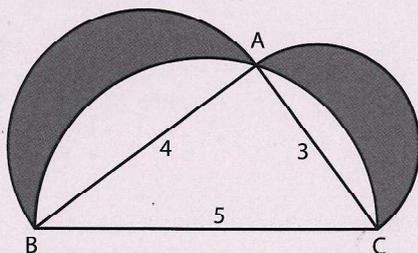
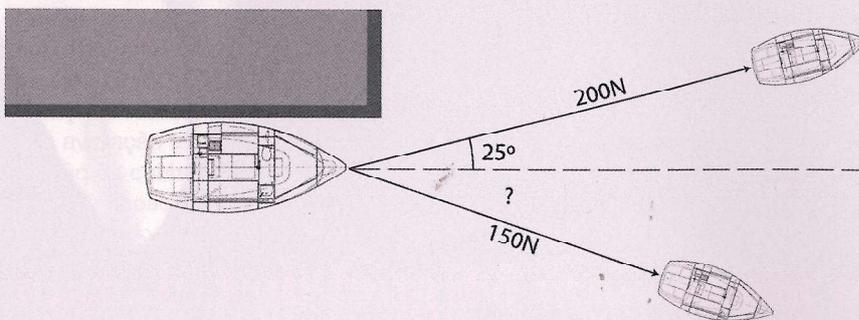


Figura 1.

Exemplo 3: *Movimento de um barco*. Duas pequenas lanchas ajudam um grande barco a deslocar-se. Uma delas puxa-o com uma força de 200N enquanto que a outra o puxa com uma força de 150N.



A primeira toma uma direcção que faz 25° como se assinala na figura. Que direcção deve tomar a outra para que o barco saia paralelamente do cais?

Figura 2.

IMU — União Matemática Internacional e é responsável pela organização dos ICME—Congresso Internacional de Educação Matemática, grandes congressos internacionais que decorrem de 4 em 4 anos.

Miguel de Guzmán foi um investigador consagrado na área de Análise Clássica e Análise Harmónica, e dos livros de que foi autor destaca *Differentiation of integrals in \mathbb{R}^n* , publicado em 1975 como o volume 481 da prestigiada série *Lecture Notes in Mathematics*, da editora Springer-Verlag Berlin-New York, 1975, e *Real variable methods in Fourier analysis* publicado em 1981 como o volume 75 da não menos prestigiada coleção⁴ *Notas de Matemática* da editora North-Holland. Em 1997 a revista científica *The Journal of Fourier Analysis and Applications* dedicou-lhe um número especial comemorativo, contendo as comunicações apresentadas no congresso *5th International Conference on Harmonic Analysis and Partial Differential Equations* organizado em sua honra.

A actividade de divulgação é testemunhada pela edição de vários livros (traduzidos em inglês, chinês, finlandês, francês e português), e inúmeras conferências; fez, por exemplo, uma conferência para alunos sobre jogos e matemática da primeira vez que esteve em Portugal, em 1989. Esteve várias outras vezes em Portugal, a última das quais no encontro nacional da SPM em Fevereiro de 2002 onde orientou um interessantíssimo minicurso sobre *Ensino da Matemática*. Dois dos seus livros de divulgação científica estão editados em Portugal, *Aventuras Matemáticas* e *Contos com contas*, tendo o primeiro sido um dos livros mais vendidos em Portugal quando foi lançado.

A sua página da Internet, começada a construir mal o seu departamento disponibilizou um servidor, contém inúmeros textos de interesse e será mantida pela Universidade Complutense de Madrid como homenagem ao seu autor. Pode ser consultada em

<http://ochoa.mat.ucm.es/~guzman>

Miguel de Guzmán dava muita importância à descoberta e apoio a alunos especialmente talentosos em



Matemática, tendo criado o *Proyecto Talento Matemático* apoiado pela Real Academia das Ciências de Madrid; foi ainda o animador da *Escuela de Pensamiento Matemático* de Torrelodones (perto de Madrid) dirigida a crianças de 12 e 13 anos; segundo o presidente da Câmara de Torrelodones esta escola passará a ter o seu nome.

As áreas de intervenção de Miguel de Guzmán são tantas que será impossível referi-las todas, mesmo que nos limitemos às mais importantes.

Miguel de Guzmán foi um defensor acérrimo da importância da resolução de problemas no ensino, a que também chama heurística. Afirma

“O ensino pela resolução de problemas coloca a ênfase nos processos de pensamento, nos processos de aprendizagem e toma os conteúdos matemáticos, cujo valor não se deve em absoluto deixar a um lado, como campo de operações privilegiado para a tarefa de aprender formas de pensamento eficazes.

Trata-se de considerar como mais importante:

- que o aluno manipule os objectos matemáticos;
- que active a sua própria capacidade mental;
- que exercite a sua criatividade;
- que reflecta sobre o seu próprio processo de pensamento a fim de o melhorar conscientemente;
- que, a ser possível, faça transferências destas actividades para outros aspectos do seu trabalho mental;

- que adquira confiança em si próprio;
- que se divirta com a sua própria actividade mental;
- que se prepare assim para outros problemas da ciência e, possivelmente, da sua vida quotidiana;
- que se prepare para os novos reptos da tecnologia e da ciência.”

A crítica que Miguel de Guzmán faz à pouca importância que os manuais escolares dão à resolução de problemas, também se aplica a Portugal:

“Os nossos livros de texto estão, em geral, repletos de meros exercícios e carentes de verdadeiros problemas.”

Além da heurística para a resolução de problemas que apresenta no seu livro *Aventuras matemáticas* e desenvolve no livro *Para pensar mejor*, propôs também uma heurística para a abordagem de jogos matemáticos; esta é uma proposta deveras interessante e que merece ser estudada com atenção. Em muitos aspectos a abordagem dos jogos pouco se distingue da actividade matemática propriamente dita, não havendo razões para os jogos serem tão pouco utilizados no ensino da Matemática. Miguel de Guzmán escreveu mesmo que

“A matemática é, em grande parte, jogo, e o jogo pode, em muitas ocasiões, analisar-se mediante instrumentos matemáticos” pelo que “é um facto frequente que muitas pessoas que se declaram incapazes toda a vida para a matemática, desfrutam intensamente

puzzles e jogos cuja estrutura pouco difere da da matemática. (...) pode-se pensar que muitas dessas pessoas, adequadamente motivadas, talvez através desses mesmos elementos lúdicos que estão livres da pressão psicológica e da seriedade temível da matemática oficial, se mostrariam, ante a ciência em geral e a própria matemática em particular, tão inteligentes como acontece com o êxito da sua actividade noutros campos diferentes.”

Levando mais uma vez as suas ideias à prática, Miguel de Guzmán leccionou, entre Outubro de 2002 e Fevereiro de 2003 um curso para professores, na Faculdade de Matemática da Universidade Complutense de Madrid, sobre o papel dos jogos na Matemática.

Miguel de Guzmán entendia que a resolução de problemas era um elemento importante do incentivo do gosto pela descoberta, e considerava esta como parte indispensável da luta contra o desinteresse pela matemática:

“o gosto pela descoberta em matemática é possível e fortemente motivador para superar outros aspectos rotineiros necessários da sua aprendizagem, pelos quais é obviamente necessário passar.”

Outro dos temas que Miguel de Guzmán desenvolveu frequentemente foi o do impacto da computação no ensino da matemática:

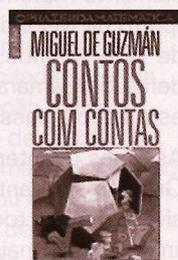
“O aparecimento de ferramentas tão poderosas como a calculadora e o computador actuais está a começar a influenciar fortemente as nossas intenções para orientar a nossa educação matemática primária e secundária adequadamente, de forma que se aproveitem ao máximo tais instrumentos. (...) A ênfase terá de ser colocada, também por esta razão, na compreensão dos processos matemáticos muito mais do que na execução de certas rotinas que na nossa situação actual ocupam ainda grande parte da energia dos nossos alunos, com o conseguinte

sentimento de esterilidade do tempo que lhe dedicam.”⁵

Miguel de Guzmán escreveu inúmeros textos, não havendo neste artigo espaço para fazer um apanhado significativo de todos eles. Contudo, a melhor homenagem que lhe pode ser feita é recomendar a leitura do que escreveu: nada substitui a leitura dos textos originais para conhecer o pensamento de um grande pensador.

Começo por recomendar a leitura dos dois livros que estão editados em Portugal:

- *Aventuras Matemáticas* (com tradução e um prefácio de João Filipe Queiró), Ed. Gradiva.
- *Contos com contas* (com tradução e um prefácio do autor deste artigo), Ed. Gradiva.



Está em andamento a tradução dos livros *Para pensar mejor*, *Los matematicos no son gente seria* e *El Rincon de la pizarra* (que se espera não demorem muitos mais anos, mas a culpa do actual atraso é toda do autor deste artigo).

[imagem7e8]

Mas há outros textos de Miguel de Guzmán editados em Portugal, em revistas ou actas de encontros:

- *Entrevista com o Prof. Miguel de Guzmán, conduzida por Arsélio Martins*, Boletim da SPM, nº 14, 1989, p. 55–60.
- *Juegos Matematicos en la Enseñanza*, Boletim da SPM, nº 18, 1990, p. 3–8, nº 19, 1991, p. 5–25.
- *La enseñanza por resolucion de problemas alrededor de los contenidos del currículo*, ProfMat, APM, Viseu, 1992, p. 25–28.
- *Tendencias innovadoras en educación matemática*, Boletim da SPM, nº 25, 1993, p. 9–34.

- *Solidariedade na educação matemática*, Boletim da SPM, nº 25, 1993, p. 57–70.
- *El pensamiento matemático, eje de nuestra cultura*, Boletim da SPM, nº 32, 1995, p. 15–35.
- *Papel da Tecnologia no Ensino da Matemática*, Ti-Mat, nº 2, 1996, p. 2–3.

Qualquer deles me parece ser totalmente actual⁶, e não posso deixar de recomendar a sua leitura.

Termino com uma citação que Miguel de Guzmán faz do seu orientador de doutoramento, Alberto Calderon, num trabalho que lhe dedica e que me parece ter influenciado fortemente o trabalho de Miguel de Guzmán e é uma excelente recomendação para o trabalho de todos nós:

“Señoras y Señores, todos somos capaces de inventar y de descubrir en mayor o menor medida, y este aspecto activo y creador de nuestra mente debe ser cultivado en todo momento. Inclusive, yo diría, él nos brinda el único camino para lograr un conocimiento profundo de cualquier disciplina. Nuestra mente es naturalmente activa y no soporta la pasividad o inacción sin correr grave peligro de atrofia.”

Notas

- 1 Por exemplo:
<http://www.matematicas.net/paraiso/weblog.php?pmw=detail&id=133>
- 2 ICME — Congresso Internacional de Educação Matemática.
- 3 *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática*, Boletim da SPM, nº 25, 1993, p. 14.
- 4 Esta colecção foi fundada pelos matemáticos portugueses António Monteiro e Ruy Luís Gomes.
- 5 *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática*, Boletim da SPM, nº 25, 1993, p. 14.
- 6 No CD de apoio ao curso que Miguel de Guzmán deu no encontro da SPM em 2002, aparece um esboço de uma nova versão de *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática*, com o título *Tendencias Actuales de la Educación Matemática* que o autor qualifica de uma *una refundición y actualización* daquele texto. Não tenho conhecimento de este texto ter sido escrito.

Jaime Carvalho e Silva
Departamento de Matemática
Universidade de Coimbra