Aplicações da Matemática para o Pré-Escolar e para o Ensino Básico

RICARDO CUNHA TEIXEIRA*

Dedico o artigo desta semana à disciplina que leciono há 8 anos na Universidade dos Açores. Chama-se Aplicações da Matemática e está integrada no 3.º ano da licenciatura em Educação Básica, curso oferecido pelo Departamento de Ciências da Educação. Na sua esmagadora maioria, os alunos que frequentam este curso pretendem ser educadores de infância ou professores do 1.º ciclo do ensino básico.

Quando elaborei o programa da disciplina, pensei na seguinte estrutura. O primeiro capítulo é dedicado a uma reflexão sobre o que é a Matemática. Analisam-se alguns aspetos importantes sobre a natureza desta área do saber. Reflete-se sobre a Matemática enquanto linguagem universal, capaz de ultrapassar barreiras culturais e linguísticas. O desenvolvimento do raciocínio lógico e a capacidade de pensar em termos abstratos são algumas das ferramentas matemáticas que devem ser trabalhadas desde os primeiros anos, com um grau de aprofundamento crescente. A aprendizagem desta disciplina é determinante para o desenvolvimento do indivíduo, pois permite elaborar uma compreensão e representação do mundo em que vivemos, proporcionando formas de agir sobre ele de modo a resolver os problemas com que nos deparamos e a prever e controlar os resultados das nossas ações. Enquanto ciência dos padrões, a Matemática permite encarar a realidade com outros olhos, sendo determinante na organização e sistematização da informação que nos rodeia.

Após a análise de um leque diversificado de padrões numéricos e geométricos que podemos encontrar no nosso quotidiano, segue-se uma breve análise dos programas e orientações curriculares em vigor, de forma a articular as aplicações a estudar com os grandes temas do ensino da Matemática no pré-escolar e no ensino básico: números e operações; geometria e medida; organização e tratamento de dados; introdução à álgebra. As ditas capacidades transversais do ensino da matemática também são objeto de reflexão, com particular destaque para a resolução de problemas. Não é possível falar em resolução de problemas sem abordar o conhecido método de Pólya, que poderei desenvolver noutra oportunidade. Faz-se também uma abordagem a alguns aspetos relacionados com o processo de modelação matemática, em que se estuda, por intermédio da Matemática, um problema não necessariamente matemático. Em traços gerais, a modelação matemática consiste em transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e em resolvê-los com recurso a um leque diversificado de ferramentas matemáticas, interpretando posteriormente as soluções obtidas de volta à linguagem do mundo real. Por exemplo, o ciclo de modelação de Haylock (2006), um dos ciclos estudados, pode ser perfeitamente implementado desde os primeiros anos do ensino básico e traduz-se nas seguintes etapas: construir o modelo matemático; obter a solução em linguagem matemática; voltar ao mundo real e interpretar a solução obtida; confrontar a solução com a situação real de que se partiu. O processo de modelação matemática proporciona o recurso às tecnologias da informação e comunicação, potenciando novas descobertas e uma compreensão mais profunda da Matemática. Constitui também um caminho promissor para a investigação sobre os processos de aprendizagem matemática dos alunos.

Os restantes capítulos da disciplina são dedicados ao estudo de aplicações concretas dos grandes temas referidos anteriormente. Destacam-se algumas aplicações de combinatória e do cálculo de probabilidades; a recolha e tratamento de dados com recurso a uma folha de cálculo; o estudo de vários números de identificação com algarismo de controlo, desde códigos de barras e números de série das notas de euro, passando pelo número de identificação civil e pelos cartões VISA; o estudo de diferentes sistemas criptográficos; a descoberta e análise de sequências e regularidades, das mais famosas às menos conhecidas; as aplicações das progressões aritméticas e geométricas; a utilidade da trigonometria do triângulo retângulo no quotidiano, onde se incluem aplicações do velhinho teorema de Pitágoras; entre muitos outros temas.

Para além dos temas abordados nas aulas, os alunos são desafiados a implementar tarefas de exploração para o pré-escolar e para o ensino básico, partindo de um leque diversificado de materiais, desde manuais de Singapura, livros e jogos diversos adequados aos níveis de ensino em causa.

Por fim, destaco o elemento de avaliação mais apreciado pelos alunos: o trabalho de grupo, que é desenvolvido ao longo de todo o semestre, desde o primeiro dia de aulas. Os alunos são desafiados a pegar num tema desconhecido, estudar com profundidade a teoria e, em seguida, pô-la em prática através da realização de trabalho de campo, que culmina muitas vezes com a construção de catálogos e roteiros, e da implementação de atividades de exploração destinadas ao pré-escolar e ao ensino básico. Dos temas abordados, destacam-se os grupos de simetria e as pavimentações; jogos e materiais manipuláveis; Origami; o número de ouro e a sucessão de Fibonacci; e o estudo de padrões numéricos e geométricos existentes no Universo.

A foto de grupo marca presença obrigatória e tem por objetivo mostrar, de forma original, as potencialidades de cada tema estudado. Apresenta-se uma imagem com as fotos de grupo deste ano letivo e a página Web com algum do material desenvolvido: http://sites.uac.pt/mea/iniciativas/am/14-15. Os recursos disponibilizados online dividem-se em várias categorias: cadernos de atividades; catálogos e roteiros; guias práticos; Math & Walk (divulgação da Matemática pelas ruas de Ponta Delgada); e, a novidade deste ano, MatFicção (pequenos vídeos de ficção sobre temas matemáticos).

Ao longo dos anos, têm sido desenvolvidos trabalhos com muita qualidade. Para além da disponibilização desses trabalhos na Web, muitos dos antigos alunos têm participado em diversas iniciativas, das quais de salientam o Campeonato Regional de Jogos Matemáticos, uma organização da Associação de Matemática Interativa e Lúdica (AMIL), cuja final de 2015 realiza-se já no próximo dia 23 de janeiro no Coliseu Micaelense, e o atelier de Matemática Recreativa intitulado "Matemagicolândia" que, desde 2009, se insere nas comemorações do dia mundial da criança promovidas pela Câmara Municipal de Ponta Delgada. Este atelier chegou a realizar-se também noutros locais, como em Angra do Heroísmo, Praia de Vitória e Velas de São Jorge.

*Departamento de Matemática da Universidade dos Açores, rteixeira@uac.pt