

FRUSTRAÇÃO E RESILIÊNCIA NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

O que pode contar-nos quem ensina ou faz Matemática acerca do seu percurso de aprendizagem quando teve de enfrentar temas em que a Matemática, de repente, pareceu tornar-se difícil? Que mitos e estereótipos importa desconstruir? Boas questões para iniciar o n.º 200 da *Gazeta de Matemática*.



PAULO SARAIVA
Universidade
de Coimbra
psaraiva@fe.uc.pt

Aprender Matemática é frequentemente percecionado por muitos como uma tarefa difícil; mas também podem sê-lo atividades como aprender violino ou chinês. O que acontece é que há uma certa tendência das pessoas para recuar ou criar bloqueios à aprendizagem quando enfrentam dificuldades em Matemática, chegando a pensar que não são suficientemente inteligentes. Assumimos que é perfeitamente natural que a aprendizagem do violino implique muitas e muitas horas de sons estridentes horríveis, e que aprender a falar chinês signifique cometer erros após erros e não ser compreendido, mas, de certo modo, quando se trata de Matemática, temos medo de cometer erros. Imaginamos que existem pessoas para quem tudo é transparente, chamemos-lhes “pessoas matemáticas”, e que, se não entendermos imediatamente um tema matemático, é porque seguramente não pertencemos a esse grupo. Na realidade, quem obteve sucesso em Matemática, à semelhança daqueles que se dedicam a aprender um instrumento musical ou um novo idioma, em algum momento passou pelo sentimento de frustração. O caminho para a compreensão da

Matemática envolve, necessariamente, estar “disposto a lutar”, algo que é comum a muitos outros campos da atividade humana. Na obra *Living Proof: Stories of Resilience Along the Mathematical Journey*¹, uma edição conjunta da American Mathematical Society e da Mathematical Association of America, podemos encontrar 41 testemunhos de gente – maioritariamente, professores universitários em diversas áreas da Matemática (entre os quais Terence Tao, Medalha Fields em 2006, que partilha o seu próprio quase desaire em *A Close Call: How a Near Failure Propelled Me to Succeed*) – que, a dada altura do seu percurso de estudo da Matemática, viveu a frustração, mas enfrentou-a com afinco, porque percebeu que a persistência diante da dificuldade conduz às recompensas da aprendizagem e do crescimento. Neste sentido, são o exemplo vivo de que a existência de “pessoas matemáticas”, aquelas para quem tudo é fácil e óbvio, se reduz a um mito. As pessoas que rotulamos de “boas em Matemática” são simplesmente aquelas que dedicaram tempo e se deram ao trabalho de se empenhar, através do estudo produtivo e do esforço, mais profundamen-

te do que outras. Vontade e persistência diante das dificuldades podem ser muito mais importantes do que qualquer eventual talento inato para a aprendizagem da Matemática.

O tema deste livro entrelaça-se com o da “Matemática para Todos”, escolhido para enquadrar as comemorações deste ano do Dia do Pi (Dia Internacional da Matemática). Citando Marco Rotairo, aluno filipino que (entre outros) propôs este tema, “*todos nós temos capacidade matemática, mas apenas numa extensão e num grau diferentes. Além disso, devemos deixar que todos desfrutem das maravilhas da Matemática. A noção de que a Matemática é apenas para os dotados e os génios deve mudar. (...) O acesso à Matemática deve ser democratizado, para todos, pois, tradicionalmente, acredita-se que é apenas para aqueles que possuem certos tipos de capacidades de resolução de problemas. E a investigação, principalmente em Educação Matemática, demonstrou que a Matemática é imprescindível em todo o mundo porque contribui para a formação de cidadãos competentes*”.

No prefácio à obra acima referida, Stephen Kennedy, do Carleton College (Minneapolis, EUA), alerta ainda para as perigosas consequências associadas ao mito do “talento” no que ao ensino da Matemática se refere. A procura e o incentivo do “talento” podem conduzir o professor de Matemática a erguer barreiras à entrada na Matemática de grupos de pessoas que não se “parecem” com a maioria dos matemáticos (claro, tal não se restringe a esta disciplina). Evidentemente, todos lutamos para que tais barreiras não existam, por dificultarem o acesso de muitos à Matemática. Por outro lado, a transmissão, explícita ou implícita, voluntária ou inconsciente, de uma expectativa de insucesso pode ter efeitos profundos sobre os alunos. O reverso disso é que os professores podem igualmente causar um profundo impacto positivo através de uma simples observação ou de um comentário encorajador. Assim, faz sentido reforçar a necessidade de reconstruir a imagem de referência que os docentes podem assumir (particularmente no nosso país). Por fim, é também possível encontrar neste livro testemunhos que refletem a luta e a persistência perante o desânimo de não se sentir bem acolhido pela comunidade matemática (nalguns casos, especula-se até sobre a quantidade de indivíduos que, perante a hostilidade, podem ter abandonado prematuramente a Matemática). Felizmente, há também relatos de pessoas que, face às dificuldades, procuraram auxílio (na família e entre os seus mestres), ilustrando o poder que a orientação e a simples compaixão humana podem assumir.

Em parte, é também de episódios de resiliência na aprendizagem da Matemática (e da sua linguagem), e na necessidade de a tornar acessível, que nos fala a matemática argentina Alicia Dickenstein, com quem Ana Mendes e Teresa Fernandes conversaram para a rubrica “Matemáticos na Primeira Pessoa” do presente número. Entre vários outros pontos de interesse, queremos ainda destacar o artigo “Ladrilhos Inesperados”, com o qual Pedro Freitas inaugura a coluna “Arte e Matemática” (incluindo descobertas bem recentes nesta temática), assim como o texto “Yupana – O Ábaco Inca”, por Jorge Nuno Silva, nas “Histórias da Matemática”.

Por fim, como indicado na capa, a *Gazeta de Matemática* atinge na presente edição o seu número 200. Quem acompanha a *Gazeta* ou já teve curiosidade de pesquisar os números antigos no seu arquivo *online* sabe que esta viagem, empreendida pela vontade de matemáticos portugueses de uma geração fértil como foi a dos anos 40 do século passado, nos conta igualmente uma história de resiliência (em particular, no panorama das publicações matemáticas em Portugal). Longe de sermos exaustivos (a seu tempo, verá a luz do dia um trabalho mais apurado sobre a *Gazeta*), quisemos assinalar este facto através de um texto especial a cargo de antigos diretores da revista, e incluindo uma linha do tempo em que destacámos dez dos seus números, aqui propostos como convite à (re)leitura.

¹Henrich, A. K., Lawrence, E. D., Pons, M. A., & Taylor, D. G. (2019). *Living Proof: Stories of Resilience Along the Mathematical Journey*. AMS.