

## Editorial: Um caminho a percorrer

Hélia Oliveira  
Fátima Mendes  
Rosa Tomás Ferreira

A *Quadrante*, ao longo destes mais de 20 anos de existência, tem desempenhado um papel significativo na divulgação da investigação em educação matemática e na afirmação desta área do conhecimento, na comunidade de língua portuguesa. Ao iniciarmos um novo ciclo na direção da revista, pretendemos reafirmar esse papel, dando continuidade ao reconhecido trabalho da cessante Diretora, Joana Brocardo, e da sua equipa, que conseguiram consolidar a revista e mantê-la no compasso certo que os nossos leitores legitimamente esperam.

Num mundo global, temos hoje acesso a uma imensidão de publicações regulares, no nosso campo, mas acreditamos que a *Quadrante* continua a ocupar um lugar importante nesse espaço pelo facto de nos permitir comunicar em língua portuguesa, o que só tem sido possível porque a direção da APM, apesar do esforço que esta publicação representa, continua a apostar numa revista com estas características.

No entanto, tem estado sempre presente na *Quadrante* a intenção de ser também uma revista aberta ao exterior, através da publicação de textos noutras línguas. Essa foi uma forma de convocar autores importantes para a revista e de os tornar acessíveis ao nosso público, numa época em que o acesso digital não existia ou era limitado. No entanto, hoje o desafio que se levanta à internacionalização da revista é de outra natureza. O seu reconhecimento para além das fronteiras da língua portuguesa torna-se indispensável para que a revista seja aceite em bases de dados e indexadores que lhe dão credibilidade científica, o que poderá contribuir para que esta se afirme junto da comunidade internacional de investigadores em educação matemática, mostrando ser atrativa à publicação de investigação relevante e de qualidade.

Aumentar a visibilidade da revista passa necessariamente pelo investimento na sua divulgação no espaço mais alargado da língua inglesa, no formato digital. Este é um caminho que teremos de percorrer. Começamos neste número a dar um primeiro passo nesse sentido, com a divulgação, em português e inglês, da chamada de artigos para o número temático do próximo ano e, assim, potenciarmos a submissão de artigos de uma comunidade de investigadores mais ampla.

Apraz-nos, porém, registar o reflexo do esforço de internacionalização da revista que tem vindo a ser feito, bem patente no presente número, em que se apresentam artigos em espanhol, inglês e português, com origem na Argentina, no Brasil, em Espanha, em Portugal e na Suíça. Estes artigos cobrem não só uma variedade de temas mas permitem-nos também aceder a diferentes realidades relativas ao ensino e aprendizagem da Matemática, nos diferentes países.

Abre este número o artigo “Acciones de validación en Matemática en clases de la Escuela Secundaria”, em que Marcela Falsetti e Javier Lugo se debruçam sobre o processo de validação na Matemática. Partindo de uma experiência de ensino através da resolução de problemas, com alunos entre os 16 e os 17 anos, na Argentina, os autores procuraram estudar as suas ações de validação, face a situações que implicavam uma justificação ou prova. Os autores observaram uma grande flutuação na manifestação das ações de validação, o que evidencia alguma falta de apropriação dessas ações e os leva a concluir que a intervenção não foi suficientemente bem-sucedida. Entrevistas realizadas aos alunos permitiram compreender como estes viveram este processo e vieram reforçar a ideia de que as suas experiências são muito marcadas pela aprendizagem da Matemática segundo uma prática mecanizada que os autores consideram difícil de reverter. A “atitude de prova” que pretendiam promover nos alunos apenas se concretizou no caso dos que apresentavam uma certa pré-disposição e bom desempenho, o que levanta questões importantes para a prática de sala de aula.

No segundo artigo, “Análisis de las estrategias heurísticas y valoración del conocimiento intuitivo en la resolución de problemas del concurso Canguro Matemático”, Cristina Gómez, Tomás Ortega e Verónica Pérez focam-se no contexto espanhol de um concurso de resolução de problemas que decorre em diversos países. São contempladas, neste estudo, provas para alunos entre os 12 e os 15 anos, com o objetivo de analisar os conteúdos programáticos presentes e a necessidade de usar estratégias heurísticas. Uma vez que, nestas provas, o aluno apenas seleciona a resposta que considera certa, não apresentando a sua resolução, foi elaborado um teste com uma seleção de itens das provas para analisar o uso de estratégias heurísticas e o conhecimento intuitivo manifestado por um grupo de alunos. Verifica-se que alguns alunos utilizam estratégias heurísticas, como a tentativa-erro ou o uso de diagramas ou figuras, e que, em alguns problemas, o uso de uma certa estratégia conduz a um nível elevado de sucesso. No entanto, muitos alunos não conseguem implementar uma estratégia, apontando os autores a necessidade de dar atenção a este aspeto, sugerindo a realização de investigação futura sobre o desenho do ensino de estratégias heurísticas que promova a capacidade de resolução de problemas.

No terceiro artigo, “Tratamento da Informação na *Provinha Brasil*: desempenho de crianças em início de escolarização”, João Alberto da Silva e Rute Borba apresentam-nos um estudo sobre uma prova de avaliação externa em Matemática aplicada a alunos no 2.º ano do Ensino Fundamental (7 anos), no Brasil. Com o objetivo de compreender como os alunos interpretam os enunciados dos itens do tema Tratamento da Informação, os autores selecionaram alguns itens desse tema e aplicaram-nos a um grupo de 40 alunos do 3.º ano que os resolveram a pares. Os alunos tiveram resultados bastante satisfatórios

mas foi possível verificar que a forma de apresentação do item, a grandeza dos valores e os contextos influenciaram o seu desempenho. A apresentação de imagens e situações que os alunos consideram familiares levam-nos, por vezes, a desconsiderar a informação presente no item e a responder de acordo com as suas referências e gostos pessoais. Emergem como implicações deste estudo, a necessidade de um trabalho em sala de aula que leve as crianças a fazerem uma leitura completa da informação nos gráficos e a incluir nas provas itens que as conduzam a focarem-se mais nos dados.

O texto seguinte, “A Resolução de Problemas: O legado de Pólya e uma leitura do CERME 2015”, de Manuel Saraiva, consiste numa análise documental de alguns estudos sobre resolução de problemas integrados nas atas do *Congress of European Research in Mathematics Education*, realizado em 2015. O autor destaca aspetos importantes emergentes desta análise: a ideia chave da solução, consistindo numa ideia heurística que o resolvidor do problema cria e que é encarada como um caminho de mudança de atenção dependente de recursos individuais do resolvidor; as características dos bons resolvidores de problemas que se ligam, por exemplo, com a forma de olhar o problema, a leitura das representações matemáticas e o tempo gasto na análise do enunciado; e o papel de mediador do professor, na promoção da capacidade autorreguladora dos alunos, criando condições para que os alunos reflitam sobre as suas resoluções e as dos outros.

O único artigo, neste número, que se foca especificamente no campo da formação de professores, é apresentado por Stéphane Clivaz e intitula-se “Lesson Study: from professional development to research in mathematics education”. Trata-se de uma reflexão sobre o modelo de Estudos de Aula, suscitada por uma experiência de desenvolvimento profissional de natureza colaborativa, que ocorreu ao longo de dois anos e envolveu oito professores do ensino primário na Suíça e dois formadores. O autor reflete acerca deste modelo multifacetado que considera integrar: a formação do professor; o desenvolvimento de recursos; a investigação pelo professor; e a investigação no campo da educação matemática. Reconhecendo a complexidade dos Estudos de Aula, o autor destaca o papel da investigação no processo e a atitude clínica necessária aos participantes, defendendo uma aproximação entre a investigação e a prática. A adaptação deste modelo, com origem no Japão, à realidade dos países europeus suscita algumas questões que outros estudos poderão vir a esclarecer.

Finalmente, no artigo “Do ensino através da resolução de problemas abertos às investigações matemáticas: possibilidade para a aprendizagem”, Norma Allevato e Gilberto Vieira discutem como a proposta de um problema aberto a uma turma do 6.º ano (11–12 anos), no Brasil, suscitou uma atividade de natureza investigativa em que alguns alunos se envolveram na formulação de hipóteses, teste e refutação, assim como na sua reformulação. Os autores apresentam a noção de problema aberto associada a enunciados pouco estruturados a partir dos quais os alunos podem formular diferentes tipos de questões e realizar explorações em várias direções. No exemplo analisado neste artigo, evidencia-se a importância do momento de apresentação e discussão das estratégias dos alunos para suscitar, em particular, o questionamento e a argumentação dos alunos.

Em síntese, neste número da revista são destacados processos matemáticos de elevado nível de complexidade, como a resolução de problemas, salientando-se a necessidade de os alunos construírem estratégias heurísticas, realizarem investigações e desenvolverem ações de validação como a justificação e prova. Associado ao desenvolvimento de tais processos, vários dos estudos apresentados apontam no sentido da criação de novas dinâmicas de sala de aula que sustentem tal desenvolvimento, relevando-se o papel mediador do professor e reconhecendo os desafios com que este se depara, o que abre espaços significativos à investigação. A proposta de contextos colaborativos de formação que façam aproximar a investigação do campo da prática profissional é uma das vias apontadas mas sobre a qual ainda temos muito a aprender. A partir destes estudos podemos também identificar mais alguns desafios que se colocam à *Quadrante*: chegar a públicos diversificados e contribuir para pensar o papel da educação (matemática) na sociedade. Um caminho a percorrer...