

Quadrante: 30 anos a celebrar a diversidade da investigação em educação matemática

Quadrante: 30 years celebrating diversity of research in mathematics education

Hélia Oliveira 

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa
Portugal
hmoliveira@ie.ulisboa.pt

Rosa Tomás Ferreira 

Faculdade de Ciências, Universidade do Porto e CMUP
Portugal
rferreir@fc.up.pt

Hélia Jacinto 

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa
Portugal
hjacinto@ie.ulisboa.pt

O primeiro número da Quadrante de 2022 assinala os 30 anos de publicação da revista. Este é um momento histórico importante na vida da revista que será alvo de uma edição especial a publicar no final deste ano, fazendo um balanço do significativo acervo que se foi constituindo de investigação em educação matemática, principalmente em língua portuguesa, mas também com uma presença significativa de investigadores que comunicam o seu trabalho noutras línguas. Este será, seguramente, um importante momento de balanço do que tem sido a trajetória da revista e uma oportunidade para perspetivar o seu futuro.

Em 2019 iniciava-se “uma nova etapa no percurso da Quadrante” (Oliveira et al., 2019, p. 1) com a sua transformação numa revista *online* de acesso aberto, ambicionando um alargamento efetivo a toda a comunidade de investigação em educação matemática. Três anos volvidos, é possível observar que a revista acolheu a publicação de 51 artigos, cujos primeiros autores são oriundos de 15 países (Figura 1), de quatro continentes, sendo que o Português, o Inglês e o Espanhol são os idiomas preferenciais para reportar a investigação realizada.

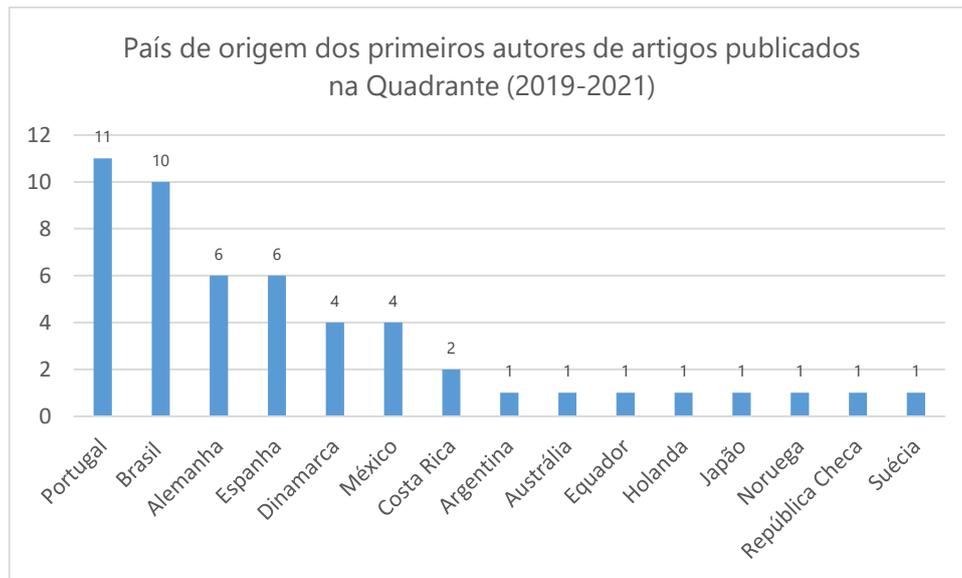


Figura 1. Número de artigos por país de origem do primeiro autor de cada artigo publicado na revista Quadrante entre 2019 e 2021

Relativamente ao impacto da investigação divulgada através da revista, assistiu-se a um crescimento acentuado do número de citações de artigos na Quadrante até 2013, altura em que esta tendência se inverteu até 2020 (Figura 2). Já em 2021 verifica-se um aumento expressivo no número de citações de artigos na revista. Esta inversão poderá ser atribuída ao facto de a Quadrante ter passado a ser uma publicação de acesso livre, disponibilizando também todo o acervo de trabalhos publicados desde a sua fundação. Estes resultados sugerem que a opção tomada em 2019 foi benéfica para a revista, proporcionando maior visibilidade à investigação que alberga e que tem sido oriunda, sobretudo, de países ibero-americanos.

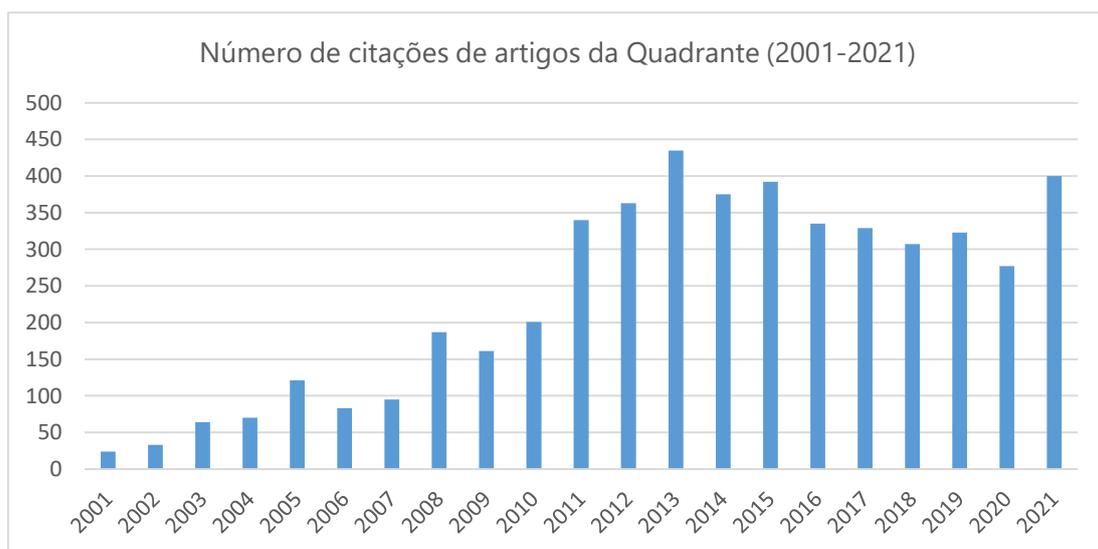


Figura 2. Número de citações recebidas por artigos da Quadrante, por ano, entre 2001 e 2021 (fonte: Google Scholar)

Questionando a pouca visibilidade das revistas científicas ibero-americanas no panorama internacional da investigação em educação matemática, Andrade-Molina e colegas (2020) realizaram um estudo que pretendia “desafiar o pressuposto de que os principais rankings de revistas são capazes de refletir com precisão a qualidade, o impacto e a reputação das revistas de educação matemática” (p. 359). Nesse estudo, tomaram como “dados empíricos” as revistas de educação matemática no espaço ibero-americano e, mediante um questionário, solicitaram a 105 educadores matemáticos que indicassem quais as revistas que consideravam como revistas de qualidade, de entre as ibero-americanas no campo da educação matemática. No conjunto das 10 revistas mais referidas pelos académicos, a Quadrante surge num honroso 4.º lugar, revelando um reconhecimento da sua qualidade pela comunidade de investigação neste espaço ibero-americano.

Os autores do estudo analisaram, seguidamente, o fluxo de citações de revistas ibero-americanas na área da educação matemática. A Quadrante alcança agora apenas a 7.ª posição, indiciando que, apesar de ver reconhecida a sua qualidade pela comunidade, esse reconhecimento não acompanha o impacto mensurável através do número de citações de artigos da revista. Uma das explicações avançadas por Andrade-Molina e colegas (2020) diz respeito ao facto de as revistas mais conceituadas estarem também incluídas em bases de dados e indexadores de elevada reputação, sendo, por isso, locais bastante desejados para publicação. Dessa forma, a indexação torna-se simultaneamente “uma medida indisputável para a qualidade” (p. 366) e um “elemento poderoso de divulgação da qualidade da revista” (p. 370). Não obstante a inevitabilidade de traçar um percurso rumo à indexação em bases renomadas, a Quadrante pretende continuar a contribuir para a discussão e divulgação da investigação em educação matemática realizada, não só no espaço ibero-americano, como nos restantes países de língua oficial Portuguesa.

“Celebrando a diversidade das línguas de publicação” (Andrade-Molina et al., 2020, p. 367) admitidas e contrariando as “vibrações monoculturais” (Meaney, 2013, p. 65) que resultam de uma perceção de que publicar numa língua dominante é garante da qualidade da investigação realizada, centramo-nos agora nos contributos dos seis artigos que constituem este número de fluxo contínuo da Quadrante. Um primeiro grupo de três artigos centra-se na temática da formação inicial e contínua de professores que ensinam matemática, e um segundo grupo, também com três artigos, foca-se em questões ligadas à aprendizagem, quer numa perspetiva teórica, quer em estudos empíricos com diferentes grupos de alunos.

O primeiro artigo aborda a temática do desenvolvimento da agência profissional de professores de matemática, no âmbito de uma formação contínua em contexto de uma comunidade de prática. Perspetivando a agência profissional como um elemento central na constituição da identidade profissional do professor, *Oliveira e Cyrino* detêm-se na análise de aspetos da prática de uma comunidade de prática que apoiam o desenvolvimento da

agência profissional. As autoras concluem que, no seio das atividades formativas de uma comunidade de prática, centradas em situações de vulnerabilidade inerentes à profissão e experienciadas pelas professoras, as ações de i) adaptação de uma tarefa matemática; ii) organização de um plano de aula; e iii) reflexão sobre aulas na perspectiva do ensino exploratório, realizadas num ambiente formativo pautado por valores como a empatia, o respeito mútuo e a cumplicidade, mostraram-se centrais no desenvolvimento da agência profissional das professoras envolvidas. As relações e interações fortes e genuínas entre os elementos da comunidade de prática foram também aspetos significativos no fortalecimento da autoconfiança e autoimagem das professoras participantes, reforçando o seu compromisso e apoio mútuo nas atividades de formação, bem como o desenvolvimento da sua agência profissional, tanto individual como coletiva.

No âmbito de uma experiência de ensino na formação inicial, *Cabral, Mendes e Oliveira* reportam um estudo com vista a compreender o desenvolvimento da capacidade de *noticing* do pensamento algébrico dos alunos, por parte de futuras professoras. Perspetivando o pensamento algébrico em duas dimensões fundamentais – o pensamento relacional e o pensamento funcional – e a capacidade de *noticing* como abarcando três componentes – descrever, interpretar e responder –, as autoras desenharam uma intervenção numa unidade curricular da Licenciatura em Educação Básica que visava promover, em simultâneo, o desenvolvimento do pensamento algébrico e da capacidade de *noticing* das formandas. Foram examinadas as produções e interações de um par de formandas ao longo de 11 aulas, a partir de um quadro de análise que entrecruza o desenvolvimento do pensamento algébrico e da capacidade de *noticing*, com foco nas dimensões ‘descrever’ e ‘interpretar’ o pensamento dos alunos. Os resultados indicam que a experiência de ensino favoreceu o desenvolvimento da capacidade de *noticing* das futuras professoras, ainda que a evolução detetada não tenha sido linear. Apesar de as formandas se terem centrado mais em aspetos formais do que, por exemplo, no modo como os alunos compreendem as relações existentes nas tarefas, os dados sugerem que a dimensão interpretativa evoluiu ao longo da experiência de formação, já que as formandas procuraram perceber e explicar incongruências e fazer inferências relativamente ao desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos.

Silva e Oliveira apresentam-nos um estudo que incide na temática da constituição identitária de professoras(es) que ensinam matemática no contexto da participação em práticas de letramento, encaradas como práticas de leitura e escrita. Adotando a Teoria Social da Aprendizagem como quadro, o letramento é perspetivado como prática social, neste caso, em que se envolvem seis professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e a coordenadora pedagógica de uma escola pública brasileira, como parte de uma formação continuada. A constituição identitária dos participantes em práticas de letramento foi analisada a partir do modo como reconheceram assumir papéis

e identidades de *insiders* das práticas do grupo, bem como das interações ocorridas no grupo. Foram identificados diferentes modos de afiliação associados à constituição identitária, nomeadamente, identidade como alinhamento, como engajamento e como imaginação. As conclusões deste estudo apontam no sentido da ampliação de uma diversidade de práticas de leitura e escrita, como possível espaço de formação.

Polo-Blanco, Bruno e Van Vaerenbergh reportam um estudo de caso que incide num aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) envolvido numa experiência de ensino desenvolvida com base numa metodologia especialmente concebida para apoiar a aprendizagem da resolução de problemas – *Conceptual Model-Based Problem Solving* (COMPS). Esta metodologia de instrução direta compreende três etapas – modelação, prática guiada e *feedback* contínuo do professor. Os investigadores complementaram esta dinâmica enfatizando o uso de diagramas e esquemas, e ainda de uma folha de sugestões para resolver problemas de produto cartesiano. O estudo visa avaliar a eficácia da metodologia COMPS no ensino deste tópico a um aluno com TEA, descrever estratégias e representações do aluno, e avaliar a sua capacidade de generalização a problemas de duas operações. Os resultados mostram que, embora o aluno tenha revelado um fraco desempenho na resolução de problemas nas sessões iniciais, a sua taxa de sucesso melhorou consideravelmente mediante a instrução segundo a metodologia COMPS. O aluno mostrou-se mais concentrado e interessado na resolução de problemas de produto cartesiano durante a intervenção, sendo que as representações esquemáticas foram fundamentais não só ao desenvolvimento de uma melhor compreensão de cada situação problemática, como na tomada de decisão sobre qual a operação a utilizar para encontrar a solução. A partir destas evidências, os investigadores concluem que a abordagem COMPS aliada ao uso de diagramas e de uma folha de sugestões se mostrou eficaz, pois contribuiu para que o aluno com dificuldades intelectuais associadas ao TEA progredisse na sua aprendizagem matemática, nomeadamente, no que se refere à resolução de problemas de natureza multiplicativa.

Apoiando-se na Teoria dos Registos de Representação Semiótica de Duval, *Moretti, Brandt e Almouloud* debruçam-se sobre a noção de congruência semântica na aprendizagem da matemática. Segundo os autores, esta noção, relacionada com as operações semióticas de tratamento e conversão de representações, mostra-se central na compreensão dos erros dos alunos e, conseqüentemente, no desenho de propostas didáticas promotoras da aprendizagem de conceitos matemáticos. À luz da teoria de Duval e de outros desenvolvimentos teóricos dela decorrentes, os autores analisam a questão da congruência semântica em situações de natureza algébrica e geométrica, assim como na compreensão de textos, realçando que nem sempre a congruência semântica está associada à equivalência referencial entre representações distintas. Independentemente da transformação de registos de representação, a ausência daquela associação explica, na ótica dos autores,

muitas das dificuldades dos alunos na aprendizagem de conceitos matemáticos, sugerindo aspetos a ter em consideração na escolha e construção de tarefas de aprendizagem.

Por último, o estudo apresentado por *Souza* foca-se na forma como estudantes fazem uso do vídeo para expressar conteúdos de matemática, numa disciplina de Álgebra Linear, de uma licenciatura em Matemática, no Brasil. A partir da *Systemic Functional Multimodal Discourse Analysis*, como abordagem teórica para análise do uso e função da linguagem, foram identificados os recursos semióticos usados por um grupo de estudantes num vídeo por eles produzido, no contexto de uma avaliação a distância. Adicionalmente, foi aplicado um questionário que permitiu levantar informação adicional sobre a sua perspetiva acerca da produção do vídeo. São destacadas as gramáticas distintas dos recursos semióticos da linguagem e da exibição visual presentes no vídeo. O autor conclui que se verificou um certo reflexo das práticas de ensino presencial na forma como o grupo de estudantes usou a tecnologia na apresentação registada em vídeo. No entanto, a mobilização dos recursos tecnológicos também motivou o uso da oralidade, de gestos e sinais para produzir significados nos seus discursos, sendo considerada uma possível mais-valia para a formação de futuros professores.

Referências

- Andrade-Molina, M., Montecino, A., & Aguilar, M. S. (2020). Beyond quality metrics: Defying journal rankings as the philosopher's stone of mathematics education research. *Educational Studies in Mathematics*, 103, 359-374. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09932-9>
- Meaney, T. (2013). The privileging of English in mathematics education research, just a necessary evil? In M. Berger, K. Brodie, V. Frith, & K. le Roux (Eds.), *Proceedings of the 7th International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 65-84). Hansa Print.
- Oliveira, H., Ferreira, R., & Jacinto, H. (2019). "Todo o mundo é composto de mudança": Uma nova etapa no percurso da Quadrante. *Quadrante – Revista de Investigação em Educação Matemática*, 28(1), 1-5. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22972>