

XXII SIEM

Sandra Nobre

O Instituto de Educação da Universidade de Lisboa foi o local escolhido para a realização do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática, nos dias 7 e 8 de Setembro. O número de inscritos rondou os 170, entre portugueses, brasileiros e espanhóis. O primeiro dia do encontro foi um dia em comum ao SIEM e ao ProfMat o que permitiu estreitar ligações entre professores e investigadores.

O seminário contou com três conferências plenárias, um painel temático, simpósios de comunicações e a exposição de posters.

No dia 7, após a sessão de abertura, Maria Manuela David, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) — Brasil, apresentou a conferência plenária intitulada *Distanciamento entre a atividade Matemática escolar e a Matemática académica e do quotidiano: implicações para a formação de professores e para a prática docente na educação básica*. Com base em trabalhos que a professora orientou na UFMG e outros do ICMI Study de 2010, a comunicação foi centrada na distinção entre matemática escolar, académica e do quotidiano e nas suas relações. Apresentou exemplos da prática docente reveladores de distanciamento, ou pontos de tensão, provocados pela presença simultânea das múltiplas acções do quotidiano de cada aluno. Estes factos, em sala de aula, permitiram a ampliação da compreensão dos conceitos por parte dos alunos. Nas considerações finais, Maria Manuela David ressaltou a importância da teoria da actividade para a análise das situações apresentadas e deixou o incentivo para ser dada continuidade à investigação e caracterizar a matemática escolar e as suas relações com a académica e a do quotidiano.

Na tarde do dia 7, no painel plenário, foi divulgado o Projecto IMLNA — Promover a Aprendizagem Matemática em Números e Álgebra, recentemente concluído. Este projecto, bastante amplo, envolveu a Universidade de Lisboa e a Universidade da Beira Interior. A sua apresentação permitiu dar a conhecer, pelas vozes de alguns membros da equipa, os

objectivos e os principais resultados obtidos. Neste espaço foram também divulgados os materiais produzidos no âmbito do projecto.

No final da tarde, Joana Brocardo da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal apresentou a conferência plenária intitulada *Uma linha de desenvolvimento do cálculo mental: começando no 1.º ano e continuando até ao 12.º ano*. Na conferência foi salientada a importância do desenvolvimento do cálculo mental não só ao longo do ensino básico mas também durante o ensino secundário. Foram destacadas três formas de cálculo (mental, algorítmico e por estimação) e apresentadas três fases implícitas ao desenvolvimento do cálculo mental com exemplos concretos. Foi ainda destacada a importância dos contextos para ancorar um conjunto de factos numéricos. Joana Brocardo recomendou que os professores, independentemente do ciclo de ensino, devem propor tarefas focadas intencionalmente no desenvolvimento do cálculo mental. Por fim, deixou as propostas: de se considerarem três categorias de cálculo mental, de se definirem objectivos a atingir ao nível do cálculo mental para alguns anos de escolaridade, finais de ciclos e ensino secundário e ainda exemplos da evolução das relações que devem suportar o desenvolvimento do cálculo mental.

No dia 8, após algumas comunicações distribuídas pelos vários simpósios, Rosa Antónia Tomás Ferreira, da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto & CMUP, presenteou-nos com a conferência plenária intitulada *Perguntar, ouvir e responder: uma experiência de formação inicial*. Esta apresentação esteve sustentada na sua tese de doutoramento, acerca da prática profissional de professores, onde procurou descrever os modos de ensino de quatro professores estagiários. Rosa Antónia Ferreira evidenciou os principais aspectos presentes neste trabalho, nomeadamente, as ideias que apoiaram a revisão da literatura, tendo, em particular, distinguido o perguntar,

o ouvir e o responder nos padrões tradicionais e nos padrões de inquirição. Descreveu depois um caso com os diferentes factores (formação, entusiasmo e compromisso para com a profissão) que influenciaram os modos de ensino, suas evoluções e recuos. Por fim, apresentou as limitações do estudo e implicações que podem servir de incentivo a futuros estudos.

Relativamente aos simpósios de comunicações, que decorreram durante os dois dias, apresento de seguida, de uma forma sucinta, os aspectos considerados mais relevantes pelos moderadores de cada simpósio.

O simpósio 1, *Ensino e Aprendizagem dos Números e Álgebra*, pelo grande número de comunicações foi dividido em dois: 1A e 1B. O simpósio 1A, moderado por Hélia Oliveira, contemplou onze comunicações focadas nos diferentes níveis de ensino. As comunicações do ensino básico incidiram no pensamento algébrico, na natureza das tarefas, na tecnologia, nas representações, nas estratégias dos alunos e na formação inicial de professores; as do ensino secundário e universitário focaram-se nas estratégias e dificuldades dos alunos, nas representações e nas descontinuidades entre estes dois níveis de ensino. No simpósio 1B, moderado por Ema Mamede, as comunicações foram centradas no cálculo mental, no raciocínio matemático, no desenvolvimento do sentido de operação, na compreensão dos números racionais, no conhecimento matemático dos professores e na relevância da diversidade de modelos na construção de conceitos matemáticos. Neste simpósio surgiram algumas questões acerca do papel que assumem os modelos de representação na construção do conceito de número racional, acerca da comunicação na aula de matemática no sentido de desenvolver o rigor de linguagem, o questionamento e a justificação e ainda a questão da importância dos modelos matemáticos na construção de conceitos.

No simpósio 2, *Ensino e Aprendizagem da Geometria*, moderado por Margarida Rodrigues e Marisa Bernardo, foi conseguida uma boa discussão que articulou as questões problemáticas das várias comunicações. Os tópicos mais discutidos foram: capacidades de visualização espacial, representações 3D e 2D, dificuldades conceptuais, conhecimento em Geometria de futuros professores, desenvolvimento do pensamento geométrico, conexão entre o conhecimento geométrico e as práticas culturais dos alunos e conexões entre diferentes tópicos da Geometria. Relativamente às questões levantadas, estas prenderam-se com a identificação de dificuldades de interpretação e conceptuais e de estratégias na resolução de tarefas, com o papel da manipulação no desenvolvimento do pensamento geométrico nos diferentes níveis de ensino, a articulação entre a história da Matemática e o ensino da Matemática conducente à mobilização de conceitos matemáticos no processo de medição e a importância dos saberes culturais e dos contextos no ensino e na aprendizagem da Geometria.

Ensino e Aprendizagem da Estatística e das Probabilidades, foi o título do simpósio 3, moderado por José António Fernandes e Ana Henriques, e contou com seis comunicações e a exposição de três posters. Das comunicações orais, cinco versaram o tema de Estatística e uma o tema das Probabilidades tendo abrangido vários níveis de escolaridade, desde o 2.º ciclo ao ensino superior. A problemática da maioria das comunicações sobre Estatística incidiu sobre a literacia estatística, algumas cen-

tradas no planeamento estatístico, tendo como preocupação a implementação do Programa de Matemática do Ensino Básico. A comunicação sobre Probabilidades incidiu sobre a problemática das intuições espontâneas de alunos do 9.º ano. Os resultados dos estudos apresentados contribuíram para a difusão dos resultados de investigação relacionados com as aprendizagens dos alunos tendo em vista o seu aprofundamento.

No simpósio 4, *Avaliação das Aprendizagens em Matemática*, moderado por Leonor Santos, tiveram lugar as três apresentações previstas. Quanto aos tópicos mais discutidos foram: a relação entre avaliação formativa e sumativa, modelo conceptual apresentado sobre práticas avaliativas, critérios de avaliação e práticas conducentes à sua apropriação por parte dos docentes, relações entre o *feedback* escrito, o oral e o tipo de alunos e o professor e os alunos enquanto objectos de estudo.

No Simpósio 5, *Conhecimento e Práticas dos Professores de Matemática*, moderado por Rosa Antónia Ferreira e Nélia Amado, as temáticas principais foram: a formação inicial, a prática e o desenvolvimento profissional. Relativamente à formação inicial, o foco das comunicações foi o estágio e o conhecimento para ensinar Matemática. Na prática profissional, foram abordados: a comunicação em sala de aula e as concepções sobre o Programa de Matemática do Ensino Básico e o conhecimento para ensinar Matemática com tecnologia. No desenvolvimento profissional foi abordada a formação contínua no Brasil e o programa de formação contínua de Matemática em Portugal, salientando características de sucesso. Os contextos de colaboração foram também tratados, com comunicações acerca da auto-formação e colaboração com investigadores/formadores com focos distintos mas frequentemente a partir de questões da prática.

O simpósio 6, *Tecnologias e Recursos no Ensino e Aprendizagem da Matemática*, moderado por Susana Carreira e Hélia Jacinto, acolheu oito comunicações e a exposição de três posters. A predominância de estudos foi em contexto de sala de aula, com a aprendizagem mediada por uma ferramenta tecnológica. Houve uma paleta variada de abordagens teóricas, sobressaindo a génese instrumental, as representações e alguma ênfase na modelação Matemática. Os recursos tecnológicos focados foram: o computador, a calculadora gráfica, *robots*; o Geogebra e a folha de cálculo. Os dois temas curriculares tratados foram a Álgebra (com grande foco) e a Geometria. Quanto às questões e à discussão, estas estiveram centradas essencialmente nos resultados e na componente empírica dos estudos.

No final da tarde do dia 8, o encontro terminou com a divulgação e a oferta de uma publicação do GTI.

Para concluir, considero que o XXII SIEM constituiu um espaço relevante de expressão da comunidade de investigação no campo da Educação Matemática, onde foram divulgados e discutidos trabalhos em curso e outros já concluídos, possibilitando momentos de partilha e de reflexão acerca das várias temáticas, bem como o intercâmbio entre a investigação e a prática.

Sandra Nobre

Escola Básica 2, 3 Professor Paula Nogueira, Unidade de Investigação do Instituto de Educação, Universidade de Lisboa e Bolseira da FCT