



# EIEM 2013 com neve

ALEXANDRA PINHEIRO

É verdade! Foi pela primeira vez, num ambiente rodeado de neve, clima propiciador para ótimos momentos de discussão e de convívio, que decorreu, no fim de semana de 18 e 19 de Maio de 2013, nas Penhas da Saúde, o Encontro de Investigação em Educação Matemática (EIEM), promovido pela Sociedade Portuguesa de Investigadores em Educação Matemática (SPIEM), sobre o tema *Raciocínio Matemático*.

Os estudos e resultados da investigação em educação matemática têm evidenciado que o raciocínio matemático é fundamental, é um alicerce, da aprendizagem matemática. Deve ser uma parte integrante, sistemática e consistente da atividade matemática dos alunos ao longo dos diferentes níveis de ensino. Para compreender e, conseqüentemente, aprender matemática é necessário que os alunos participem na construção dos significados para as ideias matemáticas e essa construção, para que aconteça, tem de se basear no conhecimento dos alunos e nas suas formas de raciocínio.

Nos programas de matemática do ensino básico e secundário o raciocínio matemático é considerado uma capacidade transversal a qualquer tema matemático. Contudo, a experiência tem mostrado que esta capacidade é complexa de ser desenvolvida em sala de aula.

O Seminário começou com uma evocação a Paulo Abrantes, neste ano em que passam dez anos após a sua morte, proferida de uma forma tão eloquente por Leonor Santos, Presidente da SPIEM. Este momento, para além de provocar saudade para quem conviveu com Paulo Abrantes, foi sobretudo, como disse Leonor Santos, dirigido aos jovens investigadores — que eram um número significativo de participantes. Relembrou o seu vasto e marcante trabalho em educação Matemática reconhecido a nível nacional e internacional. Foi impressionante recordar os diversos projetos liderados e coordenados por Paulo Abrantes e a sua influência na área do desenvolvimento curricular. Por outro lado, focando o tema do encontro, Leonor Santos destacou, segundo a sua interpretação, o que para Paulo Abrantes era o raciocínio matemático: «considerou-o sempre uma capacidade de ordem superior indissociável de uma verdadeira atividade matemática». Por isso, atribuiu sempre tanta importância e preocupação em compreender de que forma é possível desenvolver nos alunos esta capacidade.

Foram realizadas duas sessões plenárias dinamizadas por professores convidados. Na primeira sessão, *Mathematical Reasoning: Conjecturing and Proving in a Dynamic Geometry Environment*, Alessandra Mariotti, da Universidade



de Siena (Itália), focou a complexidade do funcionamento, no sentido da pontencialidade, dos ambientes de geometria dinâmica, com o propósito de discutir as possibilidades didáticas oferecidas pelas diversas ferramentas que lhe estão associadas. Por outro lado, baseando-se na Teoria de Mediação Semiótica, analisou como os significados emergem da modalidade particular do arrastamento, com respeito à noção de conjectura geométrica, e como se relacionam com o significado matemático das premissas, das conclusões e das ligações condicionais entre elas.

No segundo dia, Ana Barbosa, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, realizou a outra conferência plenária, *O contributo da visualização no desenvolvimento do raciocínio funcional*, incidindo num estudo, com alunos do 6.º ano de escolaridade, em que procurou compreender o modo como esses alunos resolvem problemas que envolvem a generalização de padrões em contextos visuais. Dos resultados apresentados, salientou que as tarefas que incluem a exploração de padrões em contexto visual proporcionam a existência de várias estratégias de generalização, otenciando, assim, o desenvolvimento de um raciocínio mais flexível. Por outro lado, salientou que dependendo do modo como os alunos olham para um padrão, as abordagens de natureza visual podem conduzir à descoberta de diferentes expressões para o representar.

Durante estes dois dias foram, também, apresentadas comunicações, divididas por três grupos de discussão.

No Grupo de Discussão sobre o Raciocínio em Geometria, dinamizado por Rosa Antónia Ferreira e Isabel Vale, sublinhou-se a importância de discutir o que significa raciocinar em Geometria, o que caracteriza e distingue os vários tipos de raciocínio (geométrico, visual, espacial, etc...), o papel das tarefas e dos recursos tecnológicos no desenvolvimento desses raciocínios e qual o papel do professor na promoção do raciocínio matemático dos alunos.

A discussão em torno do que se entende por raciocinar em Geometria foi intensa, não se chegando a um significado, mas sublinhou-se que envolve a experimentação e a exploração de meios para que se possa investigar as formas e o espaço. Pelo que realçou-se a importância da visualização no raciocínio geométrico. Contudo, nesta sequência, levantaram-se outras questões: o raciocínio visual e o raciocínio espacial são distintos? O raciocínio espacial é potenciador para outros raciocínios? Qual o papel da intuição e da visualização no desenvolvimento do raciocínio em geometria?

Sobre o papel do professor foi salientado a importância de ter uma atitude de mediação, por exemplo, a nível das questões a colocar na discussão das ideias e na escolha das tarefas. Referiu-se, ainda, a necessidade de estar prepara-

do para contextos emergentes da discussão ou da atividade dos alunos.

No Grupo de Discussão sobre Raciocínio em Números e Álgebra coordenado por Manuel Saraiva e Maria Cecília Costa, o tema foi discutido em termos teóricos, focando a prática profissional do professor de Matemática e o desenvolvimento curricular. Foram levantadas questões sobre os raciocínios colocados em movimento na sala de aula: raciocínio multiplicativo, raciocínio funcional, raciocínio matemático criativo, raciocínio imitativo, raciocínio dedutivo, raciocínio indutivo, raciocínio abdutivo e raciocínio algébrico. Foi também levantada a questão, sobre o significado de raciocínio matemático e pensamento matemático.

Neste Grupo realçaram, ainda, que relacionar o raciocínio com as representações e a significação [processo pelo qual o indivíduo estabelece relações entre aspetos do seu conhecimento para desenvolver a compreensão de uma situação, contexto ou conceito] é essencial para desenvolver o raciocínio dos alunos e que a generalização e a justificação são processos centrais do raciocínio matemático.

No Grupo de Discussão sobre Raciocínio e Demonstração, coordenado por António Domingos e Margarida Rodrigues, foi discutido em termos teóricos, históricos e de ensino e aprendizagem, desde o 5.º ano de escolaridade até ao ensino superior: a demonstração; a complexidade do pensamento matemático; e, pensamento matemático, foi dada, também, uma atenção especial a questões de natureza didática, tais como: Que dificuldades manifestam os alunos na mobilização de raciocínio dedutivo ao nível da construção de demonstrações? Como se processa a mobilização, pelos alunos, de diferentes tipos de raciocínio e como se articulam? Quais as implicações do uso de inteligências múltiplas na aula de Matemática? Podemos aferir a qualidade das aprendizagens a partir dos raciocínios apresentados pelos alunos? De que forma é que o raciocínio mobilizado pelo professor potencia os raciocínios dos alunos?

Para terminar, as tarefas foram uma temática comum nos Grupos de Discussão e nas Conferências Plenárias. Foi focado o papel fundamental das tarefas no desenvolvimento do raciocínio matemático, em que se destacaram aspetos relacionados com a importância de se conceber tarefas adequadas ao desenvolvimento desta capacidade transversal, nomeadamente a nível do tipo de questões que integram essas tarefas. Realmente, é muito importante a discussão sobre as tarefas. É exatamente as Tarefas Matemáticas o tema do EIEM 2014, que decorrerá em Setúbal. Promete! Até ao próximo ano!

ALEXANDRA PINHEIRO