

Representações Matemáticas e a Prática Profissional do Professor em dois contextos: Portugal e Brasil

Aluska Dias Ramos de Macedo

Universidade Estadual da Paraíba

aluskamacedo@hotmail.com

Introdução

O ambiente de trabalho do professor, a sala de aula, é cheio de imprevistos, fazendo com que as situações de ensino sejam incertas, únicas e complexas (MACEDO, 2009). O processo de ensino-aprendizagem da Matemática envolve muitos fenômenos. Um desses fenômenos é a prática profissional do professor na sala de aula que integra vários elementos, entre os quais estão presentes as tarefas e as representações matemáticas (MACEDO, 2013).

É pela realização de tarefas que os alunos desenvolvem a sua compreensão dos conceitos e da sua aplicação às mais diversas situações. Além disso, as tarefas dão oportunidade aos alunos de se envolverem na criação da sua própria Matemática (BISHOP & GOFFREE, 1986). Um aspecto fundamental destas é o modo como são representados os conceitos e procedimentos matemáticos. Goldin (2008) indica que uma representação é uma configuração que representa algo de alguma maneira. Duval (2006) defende que, para compreender um determinado conceito matemático não é suficiente trabalhar só com uma representação. A importância das representações é enfatizada nas orientações curriculares de muitos países, indicando que os alunos devem ter capacidade de representar ideias ou processos e matemáticos, bem como interpretar e usar representações matemáticas convencionais.

Para Bishop e Goffree (1986), existem quatro tipos principais de representações: *símbolos matemáticos*, *linguagem*, *figuras* e *objetos*. Os autores afirmam que estas representações possuem o seu próprio vocabulário que os alunos necessitam de aprender para compreenderem as ideias matemáticas. E que mesmo

perante várias representações de um objeto, estes só irão o compreender quando atribuírem significado a estas representações.

As tarefas propostas pelo professor devem apresentar problemas compatíveis com seu conhecimento desafiando a curiosidade e incutindo no aluno o gosto pelo raciocínio (PÓLYA, 1977). Nos momentos de discussão dessas tarefas o professor pode perceber o nível de compreensão dos alunos, para que estes compreendam melhor os conceitos, procedimentos e representações e desenvolver as capacidades de raciocínio e comunicação (PONTE & VELEZ, 2011). Para Bishop e Goffree (1986), a comunicação é a razão fundamental de todo o ensino, é tanto o objetivo como o método, e é essencialmente sobre a troca de conhecimentos (p. 7). Este estudo baseia-se não apenas nessa troca, mas também na discussão existente entre professor e aluno e entre estes para que haja uma *negociação de significados*. Outro fator que esses autores destacam é a questão da *interação*.

Assim, esse estudo pretende compreender o que se passa em duas salas de aula de dois países com foco nas tarefas e nas representações, numa perspectiva de contribuir para o ensino com novas interrogações e resultados para a evolução do conhecimento profissional. Portugal e Brasil, os países escolhidos, são bastante distintos em relação à cultura, ao número de habitantes e, portanto, ao número de escolas, professores e estudantes. De acordo com os Ministérios de Educação de cada país (GEPE, 2010; GOVERNO BRASILEIRO, 2010). Logo, tem-se como objetivo principal compreender, analisar e comparar as representações utilizadas por duas professoras (Mariana e Ana – nomes fictícios) e seus alunos do ensino básico, durante as aulas de Matemática, no trabalho em dois tópicos de Álgebra (equações do 1.º grau e sistemas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas), desde a introdução dos conceitos até a discussão das tarefas propostas aos alunos. Esses temas foram escolhidos de acordo com o calendário escolar de cada país.

Metodologia

Este estudo tem um caráter comparativo assumindo a perspectiva de que esse tipo de estudo, quando rigorosamente efetuado através da análise dos aspectos comuns e das diferenças relativas a uma problemática, fornece informações mais interessantes que as resultantes de uma leitura dessa mesma problemática num só contexto nacional (Ferreira, 2009). Como foi mencionado, os

dois contextos em estudo são uma sala de aula de Matemática no Brasil e outra em Portugal.

Além disso, o estudo constituiu uma investigação de natureza qualitativa, que segundo Bogdan e Biklen (1994), tem na sua essência cinco características principais: a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente na recolha desses mesmos dados; os dados que o investigador recolhe são essencialmente de carácter descritivo; o investigador interessa-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados; a análise dos dados é feita de forma indutiva; e o investigador interessa-se, acima de tudo, por compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências. Segue o paradigma interpretativo que está voltado para o significado que as pessoas atribuem às suas ações, que o investigador deve procurar explicitar e tornar mais claro. A coleta de dados foi feita a partir de duas entrevistas às professoras, uma antes e outra depois das aulas, além da observação das mesmas.

Resultados e Discussão

Após as aulas observadas, as professoras apresentam suas reflexões sobre o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com base nas tarefas realizadas. Mariana, a professora brasileira, considera que os alunos têm muitas dificuldades na resolução de sistemas e que o principal motivo está na sua origem é que seus alunos não ‘exercitam’ muito, não apenas neste tópico, mas em todos eles. Considera que, além disso, eles estão sempre à sua espera e que, quando questionam algo, é porque querem ouvir a resposta. Não vê interesse dos alunos em compreender os passos ou o porquê de fazer isto ou aquilo.

Pelo seu lado, Ana valoriza muito a participação dos alunos, todavia considera intrigante a sua falta de atenção, pois muitas vezes não sabem qual o exercício que se está a resolver ou qual o problema que se está a discutir. No entanto, achou interessante que os alunos começaram a fazer conexões com outros temas, como a relação das retas com os sistemas e a translação das retas. Enfim, afirma que os alunos não sabem Matemática, mas que lembram se viram ou não viram determinada resolução e fica feliz por isso. Isto também acontece na turma brasileira, pois os alunos, quando querem participar, dizem qualquer termo ou assunto matemático que se lembrem para não ficarem sem responder nada, como x representar 10 em algarismos romanos.

Ambas as professoras buscam iniciar os conteúdos com a resolução de problemas. A diferença é que a professora portuguesa costuma colocar os alunos a trabalhar em grupo e a brasileira prefere que estes trabalhem individualmente para que não fiquem muito dispersos ou se limitem a copiar a resolução do colega. Consideram, ainda, que, por vezes, isto não é possível evitar e, por isso, o professor precisa estar atento aos alunos para perceber como estão realizando as tarefas. Além disso, Ana também tem dificuldade com as conversas dentro dos grupos e não gosta quando os alunos dividem a tarefa, fazendo cada um uma questão e depois copiando um do outro. As professoras têm pensamentos comuns em relação aos alunos, mas abordam os conteúdos de maneiras distintas em alguns momentos: Ana trabalha o modo como eles raciocinam e Mariana com o fim do raciocínio, ou melhor, com os resultados.

Ana tem uma visão de ensino voltada para a compreensão do raciocínio do aluno, procurando entender o como ele pensou para resolver tal problema de certa forma e não de outra. Inclusive as próprias tarefas trabalham isto, pedindo para explicar o raciocínio como chegaram a esta ou aquela resposta. Mariana afirma ter esse mesmo olhar da outra professora, porém ela busca mais o resultado do que o como seus alunos o obtiveram, sendo mais direta com uma pequena troca de conhecimento, enquanto Ana está voltada para esta troca até uma negociação de significados. De um modo geral, as professoras tentam utilizar uma linguagem clara e acessível para que os alunos sintam a vontade de participar e discutir, só que falta incitar a sua curiosidade para que não se limitem a responder e questionem mais.

Conclusão

Em termos gerais, penso que este estudo contribuiu para o ensino das professoras e o aprendizado dos alunos com relação às representações matemáticas. Em cada aula e entrevista, principalmente a segunda entrevista, Ana e Mariana refletiram sobre o que tinha acontecido nas turmas, o seu balanço da compreensão dos alunos e o que poderia ser modificado em termos de didática. Para os alunos, acredito que a presença de uma observadora participante durante a realização das tarefas foi significativa, pois tiveram mais um apoio, tanto para os grupos da turma portuguesa, quanto para os momentos individuais na turma brasileira e isso contribuiu para a sua aprendizagem de forma geral.

Considero este estudo pertinente para os professores de Matemática. Os resultados apresentados referentes às representações das equações e sistemas permitem refletir sobre a prática profissional. O conhecimento e as dificuldades dos alunos indicadas neste trabalho poderão ser relevantes para planificação dos temas, apoiando na determinação de características que devem ser enfatizadas, a escolha das tarefas, a relação que os alunos fazem entre as representações e como as percebem.

Referências

- Bishop, A. J., & Goffree, F. Classroom organization and dynamics. In B. Christiansen, A. G. Howson & M. Otte (Eds.) *Perspectives on mathematics education*. Dordrecht: Reidel. 1986, p. 309-365.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- Duval, R. A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 2006, p.103-131.
- Ferreira, A. G. O sentido da educação comparada: Do simbolismo fundacional à renovação das lógicas de investigação. In D. B. Souza & S. A. Martínez (Orgs.), *Educação comparada: Rotas de além-mar*. São Paulo: EJR Xamã, 2009, p. 137-166.
- GEPE: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação. Sistema Educacional Português: Ministério da Educação. Recuperado em 01 dezembro, 2011, de <http://www.gepe.min-edu.pt/np4/9.html>
- Goldin, G. Perspectives on representation in mathematical learning and problem solving. In L. English (Ed.), *International research in mathematics education* (2nd ed.) New York, NY: Rutledge, 2008, p. 176-201.
- Governo Brasileiro. Sistema Educacional Brasileiro: Portal Brasil; 13 de Jan de 2010 Recuperado em 01 dezembro, 2011, de <http://www.brasil.gov.br/sobre/educacao/sistema-educacional>
- Macedo, A. D. R. *Um olhar voltado à docência, às práticas em sala de aula e à formação inicial dos professores de matemática* (Trabalho Acadêmico Orientado) Finalização do curso de Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Estadual da Paraíba, 2009, 97 f.
- MACEDO, A. D. R. As Representações Matemáticas em dois contextos: Portugal e Brasil. Dissertação. Finalização do Mestrado em Educação no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013, 134 f..
- Ponte, J. P., & Velez, I. Representações em tarefas algébricas no 2.º ano de escolaridade. *Boletim do GEPEM*, 2011, p.59.