

RACIOCÍNIO MATEMÁTICO EM ESQUEMAS DE DEMONSTRAÇÃO MATRICIAIS

Patrícia Damas Beites
Universidade da Beira Interior
pbeites@ubi.pt

Resumo

Neste trabalho analiso os processos de raciocínio matemático de três alunos perante duas tarefas de demonstração em contexto de Álgebra Matricial. Faço uma análise qualitativa e interpretativa dos esquemas de demonstração nas suas resoluções. Procuo ainda compreender os processos de raciocínio matemático associados, nomeadamente, argumentação e representação desta. Os resultados evidenciam as dificuldades para construir demonstrações matriciais com raciocínio matemático dedutivo.

Palavras-chave: esquema de demonstração, raciocínio matemático, Álgebra Matricial.

Texto Explicativo

Não se pode fazer Matemática sem demonstrar! As demonstrações são essenciais para compreender, estabelecer, comunicar o conhecimento matemático. Na construção das mesmas utiliza-se raciocínio matemático, ou seja, "um conjunto de processos mentais complexos através dos quais se obtêm novas proposições (conhecimento novo) a partir de proposições conhecidas ou assumidas (conhecimento prévio)" (Oliveira, 2008).

No ensino da Matemática, na Escolar e na do Ensino Superior, o papel fundamental da demonstração é a promoção da compreensão (Hanna, 2000). No entanto, uma tarefa cuja resolução passe por uma demonstração é, para a maioria dos meus alunos, um problema com letras, difícil e associado ao Ensino Superior. A imagem que tento mostrar-lhes é a de um puzzle em que as peças do mesmo são as definições, os resultados já conhecidos, ..., e o encaixe é conseguido com raciocínio matemático.

No presente trabalho analiso as resoluções de duas das tarefas propostas a três alunos, no 1º ano do Ensino Superior, no contexto de Álgebra Matricial. Os alunos trabalharam em aulas de Álgebra Linear num ambiente de aprendizagem pelos pares, *Peer Instruction* (Crouch & Mazur, 2001), com vários tipos de tarefas. As que analiso consistem na elaboração de demonstrações em que é necessário raciocínio matemático dedutivo.

A metodologia investigativa que adoto, seguindo Bogdan & Biklen (2010), é do tipo qualitativo e interpretativo. A escolha prendeu-se com o facto de se pretender estudar um fenómeno no seu ambiente natural e em toda a sua complexidade. Fui, em simultâneo, investigadora e professora de Álgebra Linear dos alunos que constituem os estudos de caso. Assim, formei parte do quotidiano dos turnos em que se inseriam os alunos, tendo ocorrido uma observação participante.

Os elementos constituintes do conjunto dos instrumentos de recolha de dados são os seguintes: resoluções à mão das tarefas de trabalho de casa, realizadas por todos os alunos, enviadas pelo Moodle; testes escritos de todos os alunos; produtos escritos pelos três alunos nas aulas; entrevista semiestruturada a cada um dos três alunos, gravada em áudio e depois transcrita; um diário da investigadora.

Na análise das resoluções sigo as teorias de Harel & Sowder (1998) e Recio & Godino (2001), esquemas de demonstração. Procuo ainda compreender os processos de raciocínio matemático, argumentação e representação desta (Stylianides & Stylianides, 2008), associados aos referidos esquemas. Os resultados, pela presença de esquemas de demonstração defectivos e/ou empírico indutivos, evidenciam as dificuldades dos alunos para construir demonstrações matriciais em que é necessário raciocínio matemático dedutivo.

Referências Bibliográficas

- Bogdan, R., & Biklen, S. (2010). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Crouch, C., & Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977.
- Hanna, G. (2000). Proof, explanation and exploration: An overview. *Educational Studies in Mathematics*, 44(1-2), 5-23.
- Harel, G., & Sowder, L. (1998). Students' Proof Schemes: results from exploratory studies. In A. Schoenfeld, J. Kaput, & E. Dubinsky (Eds.), *Research in Collegiate Mathematics Education III* (pp. 234-283). Providence, RI: AMS.
- Oliveira, P. (2008). O raciocínio matemático à luz de uma epistemologia. *Educação e Matemática*, 100, 3-9.
- Recio, A. M., & Godino, J. D. (2001). Institutional and personal meanings of mathematical proof. *Educational Studies in Mathematics*, 48(1), 83-99.
- Stylianides, G. J., & Stylianides, A. J. (2008). Proof in School Mathematics: Insights from psychological research into students' ability for Deductive Reasoning. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(2), 103-133.